Paul Potthoff

PLANUNGSVERFAHREN UNTER UNSICHERHEIT ALS INSTRUMENT DER STRATEGISCHEN UND TAKTISCHEN GESAMTPLANUNG EINER UNIVERSALBANK

1977

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41547208_0025

PLANUNGSVERFAHREN UNTER UNSICHERHEIT ALS INSTRUMENT DER STRATEGISCHEN UND TAKTISCHEN GESAMTPLANUNG EINER UNIVERSALBANK

Inaugural - Dissertation
zur Erlangung des akademischen Grades
eines Doktors der Wirtschaftswissenschaft
durch den
Fachbereich Wirtschafts- und Sozialwissenschaften
der Westfälischen Wilhelms-Universität
zu Münster

vorgelegt von
Paul Potthoff
aus Werther
1977

UNIV.
LEIDEN
BIBL.

Erster Berichterstatter: Prof. Dr. L. Mülhaupt
Zweiter Berichterstatter: Prof. Dr. H. Koch
Dekan: Prof. Dr. H. Meffert
Tag der mündlichen Prüfung: 13. Juli 1977

Inhaltsverzeichnis

Seite

Einleitung

A. Problemstellung 1

B. Abgrenzung des Untersuchungsgegenstandes 3

C. Gang der Untersuchung 8

Erstes Kapitel

Planungsmodelle im System bankbetrieblicher Entscheidungsprozesse

A. Die Struktur bankbetrieblicher Entscheidungsprozesse bei unvollkommener Information 10

B. Zielsystem und Entscheidungsfeld als Lieferant von Informationen für bankbetriebliche Entscheidungsprozesse 16

1. Überblick 16

2. Das bankbetriebliche Zielsystem 17

a. Die Entwicklung des bankbetrieblichen Zielsystems als Aufgabe der Bankleitung 17

b. Grundzüge eines bankbetrieblichen Zielsystems 22

3. Das bankbetriebliche Entscheidungsfeld unter Unsicherheit 25

a. Struktur des bankbetrieblichen Entscheidungsfeldes unter Unsicherheit 25

b. Probleme der Ableitung des bankbetrieblichen Entscheidungsfeldes unter Unsicherheit 27

(1) Die Bestimmung der Aktionsparameter 27

(2) Die Bestimmung der Begrenzungsparameter 29

(3) Interdependenzen im bankbetrieblichen Entscheidungsfeld unter Unsicherheit 34

Seite

C. Anforderungen an bankbetriebliche Planungsmodelle unter Unsicherheit als integrierter Bestandteil eines Entscheidungsprozesses 40

1. Die Anforderung nach zieladäquater Formulierung 40

2. Die Struktur des Entscheidungsfeldes als Determinante für Anforderungen an Bankplanungsmodelle unter Unsicherheit 44

3. Die Beachtung von Wirtschaftlichkeitsgesichtspunkten 49

Zweites Kapitel

Verfahren der Bankplanung unter Unsicherheit - dargestellt an ausgewählten Modellen

A. Systematik der Planungsverfahren unter Unsicherheit 53

B. Die Sensibilitätsanalyse 57

1. Sensibilitätsanalysen für Modelle mit vollständig formulierten Zielen und Handlungsalternativen 58

a. Anwendungsmöglichkeiten der Sensibilitätsanalyse in Optimalplanungsmodellen 58

b. Darstellung der Sensibilitätsanalyse an einem Modell zur bankbetrieblichen Gesamtplanung 63

(1) Modellbeschreibung 63

(2) Anwendungsmöglichkeiten der Sensibilitätsanalyse bei dem dargestellten Modell 69

2. Sensibilitätsanalyse für Modelle mit nicht vollständig formulierten Zielen und Handlungsalternativen 71

a. Anwendungsmöglichkeiten der Sensibilitätsanalyse in Simulationsmodellen 71

b. Sensibilitätsanalyse für ein deterministisches, bankbetriebliches Simulationsmodell 74

Seite

C. Stochastische Verfahren der Bankplanung 77

1. Ausgewählte stochastische Verfahren bei vollständig formulierten Zielen und Handlungsalternativen 78

a. Überblick 78

b. Bankbetriebliche Optimalplanung mit zweistufiger stochastischer Programmierung 79

(1) Das Verfahren der zweistufigen stochastischen Programmierung 79

(2) Anwendung der zweistufigen stochastischen Programmierung in einem Bankplanungsmodell 81

c. Bankbetriebliche Optimalplanung mit dem chance-constrained-programming 84

(1) Das chance-constrained-programming-Verfahren 84

(2) Die Anwendung des chance-constrained-programming in einem Bankplanungsmodell 86

2. Stochastische Verfahren bei nicht vollständig formulierten Zielen und Handlungsalternativen 89

a. Der Aufbau stochastischer Simulationsmodelle 89

b. Anwendung der Risikoanalyse in einem bankbetrieblichen Simulationsmodell 91

Drittes Kapitel

Die Eignung von Planungsverfahren unter Unsicherheit für die strategische und taktische Bankplanung

A. Analyse der Planungsverfahren im Hinblick auf die Anforderungen an eine Bankplanung unter Unsicherheit 94

1. Die Berücksichtigung der Forderung nach zieladäquater Formulierung bei Bankplanungsverfahren unter Unsicherheit 94

a. Möglichkeiten der Quantifizierung von Formalzielen 95

Seite

(1) Allgemeine Ableitung finanzieller Ziele 95

(2) Finanzielle Zielgrößen bei Universalbanken 100

b. Möglichkeiten der Abbildung von Zielbeziehungen 103

c. Möglichkeiten einer Erfassung der Unsicherheit von Zielgrößen in den Bankplanungsverfahren 104

(1) Die Erfassung der Unsicherheit in den Zielgrößen bei Sensibilitätsanalysen 104

(2) Die Erfassung der Unsicherheit in den Zielgrößen bei stochastischen Verfahren der Bankplanung 107

2. Die Berücksichtigung der Forderung nach Erfassung der relevanten Parameter in Bankplanungsverfahren unter Unsicherheit 115

a. Analyse der Planungsverfahren im Hinblick auf die Forderung nach Integrität 115

(1) Möglichkeiten der integrierten Planung bei vollständig formulierten Zielen und Handlungsalternativen 115

(2) Möglichkeiten und Grenzen der integrierten Planung bei nicht vollständig formulierten Zielen und Handlungsalternativen 117

b. Analyse der Planungsverfahren im Hinblick auf die Forderung nach Flexibilität 118

(1) Möglichkeiten der flexiblen Planung bei Verfahren der Optimalplanung 119

(2) Möglichkeiten der flexiblen Planung mittels der Simulation 121

c. Analyse der Planungsverfahren im Hinblick auf die Forderung nach Langfristigkeit 122

(1) Langfristige Planung mit Sensibilitätsanalysen 123

(2) Langfristige Planung mittels stochastischer Verfahren 124

3. Analyse der Planungsverfahren unter Wirtschaftlichkeitsgesichtspunkten 126

4. Ergebnis 134

Seite

B. Praktische Einsatzmöglichkeiten der Planungsverfahren unter Unsicherheit in der Gesamtplanung einer Universalbank 136

1. Gegenwärtiger Stand der bankbetrieblichen Gesamtplanung mit Planungsverfahren unter Unsicherheit 136

a. Der Einsatz von Planungsverfahren in der taktischen Bankplanung 138

(1) Sensibilitätsanalyse bei deterministischen Simulationsmodellen 138

(2) Stochastische Simulation bei kurzfristiger Gesamtplanung 140

b. Der Einsatz von Planungsverfahren in der strategischen Bankplanung 141

2. Entwurf einer Planungskonzeption unter Berücksichtigung von Planungsverfahren unter Unsicherheit 142

a. Der Aufbau eines Informations- und Prognosesystems als Voraussetzung einer bankbetrieblichen Gesamtplanung 142

b. Probleme bei der Entwicklung einer Planungskonzeption 147

(1) Die Wahl eines geeigneten Planungsverfahrens 147

(2) Zeitliche und sachliche Prioritäten 149

c. Ableitung einer Gesamtplanungskonzeption 151

Zusammenfassung der Ergebnisse 157

Literaturverzeichnis 161

Verzeichnis der Abbildungen

		Seite
Abbildung 1:	Bankbetrieblicher Entscheidungsprozeß und Informationssystem	16
Abbildung 2:	Die Struktur des bankbetrieblichen Entscheidungsfeldes unter Unsicherheit	27
Abbildung 3:	Systematisierung von Interdependenzen	36
Abbildung 4:	Überblick über die Planungsverfahren unter Unsicherheit	53
Abbildung 5:	Überblick über die ausgewählten Modelle	57
Abbildung 6:	Systematik von Begrenzungsparametern	59
Abbildung 7:	Die Dividendenentwicklung bei der Deutschen Bank AG, der Dresdner Bank AG und der Commerzbank AG 1970 bis 1975 (in DM pro Aktie)	102
Abbildung 8:	Wahrscheinlichkeitsverteilung von zwei Zufallsvariablen	107
Abbildung 9:	Strategienauswahl bei der stochastischen Simulation	112
Abbildung 10:	Entwicklungsstufen einer Gesamtplanungskonzeption mit Planungsverfahren unter Unsicherheit	155

Abkürzungsverzeichnis

a.a.O.	am angegebenen Ort
Art.	Artikel
Aufl.	Auflage
BAK	Bundesaufsichtsamt für das Kreditwesen
Bd.	Band
bearb.	bearbeitete (Auflage)
CD	certificate of deposit
d.h.	das heißt
Diss.	Dissertation
durchges.	durchgesehene (Auflage)
EDV	Elektronische Datenverarbeitung
erg.	ergänzte (Auflage)
erw.	erweiterte (Auflage)
etc.	et cetera
f.	folgende Seite
ff.	folgende Seiten
hrsg.	herausgegeben
i.d.R.	in der Regel
Jg.	Jahrgang
KWG	Gesetz über das Kreditwesen
LP	Lineare Programmierung
neubearb.	neubearbeitete (Auflage)
N.F.	neue Folge
No.	number
Nr.	Nummer
S.	Seite
TOB	technisch-organisatorischer Bereich
usw.	und so weiter
u.U.	unter Umständen
verb.	verbesserte (Auflage)
vgl.	vergleiche
Vol.	volume
z.B.	zum Beispiel
ZfB	Zeitschrift für Betriebswirtschaft
ZfbF	Zeitschrift für betriebswirtschaftliche Forschung

Einleitung

A. Problemstellung

Von dem tiefgreifenden wirtschaftlichen Wandel der letzten zwei Jahrzehnte sind auch die Kreditinstitute stark betroffen worden. Das in diesem Zeitraum z.T. sprunghaft angestiegene Geschäftsvolumen und das damit verbundene Größenwachstum haben viele Universalbanken zu sehr komplexen, nur schwer überschaubaren Unternehmen werden lassen, für die die Aussage, das Bankgeschäft sei ein "...difficult business to mismanage"[1] keine Gültigkeit mehr besitzt. Die Bankleitungen sind vielmehr gezwungen, den betrieblichen Aufbau und die Abläufe bewußt neu zu gestalten, um den durch die Größe bedingten langen Reaktionszeiten zu begegnen. Es muß sichergestellt werden, daß nicht nur auf Änderungen von Umweltkonstellationen reagiert, sondern daß auch versucht wird, zukünftige Marktbedingungen aktiv zu beeinflussen oder möglichst früh zu erkennen und auszunutzen. Nur wenn dieses gelingt, wird sich ein Kreditinstitut langfristig am Markt behaupten können.

In diesem Gestaltungsprozeß spielt die Planung, deren Notwendigkeit schon frühzeitig erkannt wurde[2], eine wichtige Rolle. Im Rahmen der bankbetrieblichen

---

1 W. P. Clendenin, Better Strategic Planning Now for Bigger Bank Profits Tomorrow. "The Bankers Magazine", Vol. 155 (1972), No. 4, S. 64.

2 Zu einer kurzen Zusammenstellung der Argumente für die Notwendigkeit und Zweckmäßigkeit der Planung in Unternehmen vgl. N. Szyperski und K. Welters, Grenzen und Zweckmäßigkeit der Planung. "Die Unternehmung. Schweizerische Zeitschrift für Betriebswirtschaft", 30. Jg. (1976), S. 277.

Theorie sind Planungsmodelle[1] entwickelt worden, in denen eine systematische Analyse bankbetrieblicher Zusammenhänge vorgenommen wird. Die unveränderte Übernahme eines dieser Modelle durch die Praxis ist aber wenig sinnvoll und wird von den Autoren auch nicht vorgeschlagen, weil den den Modellen zugrundeliegenden Prämissen der Bezug zu der bankbetrieblichen Realität fehlt. Eine der Prämissen, die zu einer besonders starken Abstraktion von der Realität führt, ist die Annahme sicherer Daten. Es wird grundsätzlich davon ausgegangen, alle in der Zukunft liegenden Größen seien mit Sicherheit bekannt. Diese unter dem Gesichtspunkt der Lösbarkeit sehr nützliche Prämisse ist in der Planungspraxis vor allem dann unbrauchbar, wenn der Planungszeitraum weit in die Zukunft reicht. Im günstigsten Fall können zukünftige Entwicklungen innerhalb bestimmter Schwankungsbereiche[2] abgeschätzt werden. Eine exakte Punktschätzung ist dagegen unmöglich und führt zu einer Verfälschung des Aussagegehaltes von Planungsergebnissen.

---

1 Vgl. L. Mülhaupt, Umsatz-, Kosten- und Gewinnplanung einer Kreditbank. "ZfhF", N.F., 8. Jg. (1956), S. 7 ff.; H.-D. Deppe, Bankbetriebliches Wachstum, Stuttgart 1969. (Im folgenden zitiert als: H.-D. Deppe, Bankbetriebliches Wachstum, a.a.O.); H. Meyer zu Selhausen, Die optimale Planung von Kapitalbeschaffung und Kapitalverwendung einer Kreditbank mit den Methoden der Unternehmensforschung.Bd. 14 der Bankwirtschaftlichen Sonderveröffentlichungen des Instituts für Bankwirtschaft und Bankrecht an der Universität zu Köln, hrsg. von H.E. Büschgen, Köln 1970; H.-D. Deppe, Zur Rentabilitäts- und Liquiditätsplanung von Kreditinstituten. "Weltwirtschaftliches Archiv", Bd. 86 (1961), S. 303 ff.; zur Kritik dieser Modelle vgl. z.B. R. Zinken, Die Planung im Bankbetrieb unter besonderer Berücksichtigung operationsanalytischer Lösungsversuche zur Optimalplanung des Aktiv- und Passivgeschäfts. Bd. 24 der Bankwirtschaftlichen Sonderveröffentlichungen des Instituts für Bankwirtschaft und Bankrecht an der Universität zu Köln, hrsg. von H.E. Büschgen, Köln 1974, S. 78 ff.

2 Vgl. G. Heselich, Die Risikosimulation im Dienste der Investitionsplanung. Bochum 1975, S. 4.

Angesichts der Schwächen einer Modellplanung unter Sicherheit wurde von Markowitz[1] ein Ansatz zur Planung unter Unsicherheit entwickelt, der zunächst ausschließlich für die Zusammenstellung eines Wertpapierportefeuilles konzipiert war. Zur Weiterentwicklung und Diskussion dieser Konzeption ist in den letzten Jahren eine nicht mehr zu überblickende Fülle von Publikationen erschienen. Unter anderem wurde auch versucht, diese "Theorie der Portfolio Selection" auf Gesamtplanungsprobleme einer Bank zu übertragen[2]. Die theoretische Diskussion hat gezeigt, daß die Mängel dieses Verfahrens so erheblich sind, daß ein Einsatz in der Praxis nicht sinnvoll ist.

Deshalb wurde in der letzten Zeit versucht, das Unsicherheitsproblem mit anderen Planungsverfahren, die im Rahmen der Unternehmensforschung entwickelt worden sind, zu lösen. Diese Verfahren sollen hier daraufhin analysiert werden, ob sie für die bankbetriebliche Gesamtplanung geeignet sind.

B. Abgrenzung des Untersuchungsgegenstandes

Der Begriff des Planungsverfahrens unter Unsicherheit ist streng von dem Begriff des Planungsmodells zu

---

1 Vgl. H. M. Markowitz, Portfolio Selection. "The Journal of Finance", Vol. 7 (1952), S. 77 ff.

2 Vgl. z.B. G. Schneider, Zur Planung von Bankportefeuilleentscheidungen. Veröffentlichungen des Instituts für Bankwirtschaft und Bankrecht an der Universität zu Köln, Wirtschaftswissenschaftliche Reihe, Bd. 22, hrsg. von H.E. Büschgen et alii, Frankfurt/M. 1970, S. 83 ff. und die dort angegebene Literatur, oder D. H. Pyle, Descriptive Theories of Financial Institutions under Uncertainty."Journal of Financial andQuantitative Analysis", Vol. 7 (1972), S. 2009 ff.

trennen. Während mit einem Modell versucht wird, die Realität vereinfacht, unter Verzicht auf nicht problemrelevante Zusammenhänge darzustellen[1], bestehen die Planungsverfahren aus Vorschriften, durch die der Modellaufbau determiniert wird. Sie haben keinen Bezug zu einem konkreten Problem, sondern stellen nur einen formalen Rahmen für die Modellkonstruktion dar. Für Planungsverfahren unter Unsicherheit, die Gegenstand dieser Arbeit sind, ist charakteristisch, daß sie Vorschriften beinhalten, die die Behandlung unsicherer Daten in Modellen betreffen.

Der Begriff der Unsicherheit wird hier im Sinne von Knight[2] verwendet, der dann von Unsicherheit[3] spricht, wenn die verfügbaren Informationen "...das Eintreten der zukünftigen Ereignisse mit verschiedenen Werten möglich erscheinen /lassen/"[4]. Bestehen aufgrund von Erfahrungen gewisse Vorstellungen über die Wahrscheinlichkeit, mit der zukünftige Ereignisse eintreten, wird von subjektiver Unsicherheit gesprochen; gibt es keine derartigen Anhaltspunkte, so handelt es sich um die Situation objektiver Unsicherheit[5]. Die größte Bedeutung dürfte im bankbetrieblichen Geschehen die Situation subjektiver

---

1 Vgl. H. Müller-Merbach, Operations Research - Methoden und Modelle der Optimalplanung. 3. durchges. Aufl., München 1973, S. 14.

2 Vgl. F. H. Knight, Risk, Uncertainty and Profit. Boston und New York 1921, Neudruck New York 1964. Vgl. dazu auch W. Wittmann, Unternehmung und unvollkommene Information. Köln und Opladen 1959, S. 51 ff.

3 Synonym wird der Begriff 'Ungewißheit' verwendet.

4 H. Albach, Wirtschaftlichkeitsrechnung bei unsicheren Erwartungen. Bd. 7 der Beiträge zur betriebswirtschaftlichen Forschung, hrsg. von E. Gutenberg et alii, Köln und Opladen 1959, S. 4.

5 Vgl. ebenda.

Unsicherheit haben. Der Fall, daß über die Wahrscheinlichkeit des Eintritts zukünftiger Ereignisse keinerlei subjektive Vorstellungen bestehen, ist als unbedeutend zu vernachlässigen[1].

Der Planungsbegriff ist in der Betriebswirtschaftslehre nicht eindeutig definiert. Dieser Arbeit soll eine Planungsdefinition zugrundegelegt werden, die sich in letzter Zeit weitgehend durchgesetzt hat[2]. Unter Planung soll "...ein systematischer gedanklicher Prozeß verstanden /werden/, der unter Berücksichtigung gegebener Zielsetzungen durch Analyse der relevanten Faktoren zu Entscheidungen führt, die das Handeln im voraus festlegen"[3]. Den Planungsgegenstand dieser Arbeit sollen Kreditinstitute als Ganzes darstellen. Es wird folglich nur die Gesamtplanung, d.h. die gleichzeitige Planung aller bankbetrieblichen Aktivitäten, betrachtet. Auf die Probleme einer isolierten Teilplanung (z.B. die Planung der Struktur des Wertpapierportefeuilles) wird nicht eingegangen, da diese Planungsaufgaben eine Struktur aufweisen, die zu einer abweichenden Beurteilung der Eignung von Planungsverfahren führen könnte[4].

---

1 Das Bankmanagement wird selbst auf der Basis von sehr ungenauen Informationen zu einer subjektiven Wahrscheinlichkeitsvorstellung gelangen.

2 Vgl. H. Koch, Betriebliche Planung. Wiesbaden 1961, S. 11. (Im folgenden zitiert als: H. Koch, Betriebliche Planung, a.a.O.) Zu einem Überblick über die unterschiedlichen Begriffsinhalte vgl. ebenda, S. 9 ff. und H. Weber, Die Spannweite des betriebswirtschaftlichen Planungsbegriffs. "ZfbF", 16. Jg. (1964), S. 716 ff.

3 L. Mülhaupt und H.-D. Deppe, Gedanken zu Problemen der Liquiditätsplanung von Kreditinstituten. "Sparkasse", 80. Jg. (1963), S. 83.

4 Vgl. S. 138 dieser Arbeit.

Die Analyse der Verfahren erfolgt einmal im Hinblick auf strategische[1] Gesamtplanungsmodelle. Im Mittelpunkt der strategischen Planung steht "die Analyse der Erfolgsquellen und die Entwicklung langfristig angelegter Konzepte zur Zukunftssicherung der Unternehmung..."[2]. Der in jährliche Zeitabschnitte unterteilte Planungszeitraum soll fünf bis sechs Jahre umfassen, da nach Ablauf dieser Zeit die Ergebnisse wichtiger, langfristig wirkender Aktionen (z.B. von Zweigstellengründungen) beurteilt werden können[3]. Zum zweiten wird die Eignung der Verfahren im Hinblick auf die taktische Gesamtplanung analysiert, die einen Zeitraum von einem Jahr abdecken soll. Jeder im Rahmen der taktischen Planung aufgestellte Plan "nennt die konkreten Ziele, die in der kommenden Periode durchzuführenden Maßnahmen, den erforderlichen Mittelbedarf und wird ergänzt durch Budgets, in denen Kosten und Erträge, Gewinne und Investitionen festgehalten werden"[4]. Bei der taktischen Planung beträgt die Länge der Planperioden einen Monat oder ein Vierteljahr. Eine isolierte Analyse, getrennt nach

---

1 Zu den Begriffen strategische und taktische oder operative Planung vgl. z.B. A. Stebler, Wege zur strategischen Planung der Unternehmung. Europäische Hochschulschriften, Reihe V: Volks-und Betriebswirtschaft, Bd. 56, Bern und Frankfurt 1973, S. 16 ff. oder W. Hill, Beitrag zu einer modernen Konzeption der Unternehmensleitung. "Die Unternehmung. Schweizerische Zeitschrift für Betriebswirtschaft". 22. Jg. (1968), S. 231 f.

2 Arbeitskreis "Langfristige Unternehmensplanung" der Schmalenbachgesellschaft, Strategische Planung. "ZfbF", 19. Jg. (1977), S. 1 (im Original z.T. kursiv).

3 Vgl. A. Herrhausen, Zielvorstellungen und Gestaltungsmöglichkeiten einer Langfristplanung in Kreditinstituten. "Bank-Betrieb", 11. Jg. (1971), S. 357.

4 W. Hill, a.a.O., S. 232.

Problemen der taktischen und der strategischen Planung erfolgt in dieser Arbeit nur dann, wenn die durch die Länge des Planungszeitraums bedingten, spezifischen Eigenarten dieses Vorgehen notwendig erscheinen lassen. Erfolgt keine Differenzierung, so gelten die Aussagen generell.

Als Anwendungsbeispiele für die Verfahren werden einige Modelle vorgestellt, die - mit einer Ausnahme - für amerikanische Kreditinstitute, d.h. für Spezialbanken, entwickelt worden sind. Obwohl die Analyse der Verfahren in dieser Arbeit im Hinblick auf deutsche Universalbanken erfolgt, erscheint dieses Vorgehen zulässig, weil bei einer Ausdehnung der Modellansätze auf weitere Bankgeschäfte sowie bei einer Umformulierung der Nebenbedingungen entsprechend den deutschen Verhältnissen die formale Struktur der Verfahren unverändert bleibt. Es ändert sich ausschließlich der Modellinhalt. Die überwiegende Beschränkung auf amerikanische Planungsmodelle ist darüber hinaus auch notwendig, weil es in der deutschen bankbetrieblichen Literatur keine realitätsnahen, lösbaren Gesamtplanungsmodelle gibt.

Der Kreis der Universalbanken, auf den sich diese Analyse bezieht, soll nicht das ganze Spektrum der in der Bundesrepublik Deutschland anzutreffenden Banken dieses Typs umfassen[1], sondern ausschließlich große Bankunternehmen in der Rechtsform der Aktiengesellschaft. Diese Einschränkung wird vorgenommen, da einerseits die Struktur des Zielsystems der

---

1 Zu einem Überblick über die Bankenstruktur in der Bundesrepublik Deutschland vgl. z.B. L. Mülhaupt, Einführung in die Betriebswirtschaftslehre der Banken. Struktur und Grundprobleme des Bankbetriebs. Wiesbaden 1977, S. 63 ff. (Im folgenden zitiert als: L. Mülhaupt, Einführung..., a.a.O.)

übrigen Bankengruppen besondere Probleme aufwirft[1], andererseits der bei dem Einsatz von Planungsverfahren entstehende Aufwand für kleinere Kreditinstitute nur im Verbund vertretbar wäre[2].

Abschließend ist noch anzumerken, daß auf eine formale Darstellung der Modellbeispiele verzichtet wird. Die durch mathematische Formeln realisierbare kurze und präzise Beschreibung von komplexen Zusammenhängen würde keine zusätzlichen Erkenntnisse bringen. Der Verzicht auf eine detaillierte Darstellung der Modellelemente ist auch insofern gerechtfertigt, als die Modelle ausschließlich zur Verdeutlichung der Verfahren dienen sollen und ihr Inhalt selbst nicht Gegenstand dieser Analyse ist.

C. Gang der Untersuchung

Im ersten Kapitel werden die Anforderungen abgeleitet, die als Beurteilungsmaßstab für die Eignung von Planungsverfahren dienen können. Diese Anforderungen ergeben sich aus der Einordnung der Planungsverfahren in den bankbetrieblichen Entscheidungsprozeß unter Unsicherheit. Der so abgeleitete Anforderungskatalog wird ergänzt um die Forderung nach Wirtschaftlichkeit, die gerade bei einem praktischen Einsatz der Verfahren erhebliche Bedeutung besitzt.

Im Mittelpunkt des zweiten Kapitels stehen die Verfahren, die Gegenstand der Analyse sein sollen. Neben

---

1 Es wäre z.B. zu klären, wie das genossenschaftliche Fördererprinzip in einem mit quantitativen Größen arbeitenden Planungsmodell erfaßt werden soll.

2 Durch die Anwendung von Planungsverfahren in einem Verbundsystem würden außerdem besondere Probleme entstehen, wie z.B. Koordinationsprobleme, Problem der Wahrung von Geschäftsgeheimnissen, etc.

den theoretischen Grundlagen wird auch die Einsatzmöglichkeit der Verfahren jeweils an einem bankbetrieblichen Modellbeispiel erläutert.

Im dritten Kapitel erfolgt die Analyse der Verfahren im Hinblick auf die im ersten Kapitel erarbeiteten Anforderungen. Auf der Grundlage des Ergebnisses dieser Untersuchung soll versucht werden, eine Gesamtplanungskonzeption zu entwerfen, in die sich das Verfahren integrieren läßt, das am besten für Planungszwecke geeignet erscheint.

Erstes Kapitel

Planungsmodelle im System bankbetrieblicher Entscheidungsprozesse

A. Die Struktur bankbetrieblicher Entscheidungsprozesse bei unvollkommener Information

Jegliches wirtschaftliches Handeln ist durch eine ständige Abfolge von Entscheidungen[1] gekennzeichnet. Als Entscheidung wird "...diejenige Form des Wahlverhaltens bezeichnet, mit der der Mensch sich verantwortungsbewußt einer multivalenten Situation stellt und sich bemüht, durch gedankliche Operationen eine Entscheidungsalternative zu erkennen und zur Realisation zu bestimmen, die unter den zukünftigen Bedingungen den zu verfolgenden Zielsetzungen am besten Rechnung trägt"[2]. Diese Definition macht deutlich, daß das Treffen von Entscheidungen nur Teilelement eines umfangreichen Entscheidungsprozesses[3] ist.

---

1 Zur Diskussion um den Entscheidungsbegriff vgl. z.B. R. Kolbeck, Die bankbetriebliche Planung - Planungsmöglichkeiten bei Kreditbanken, Sparkassen und Kreditgenossenschaften. Wiesbaden 1971, S. 26 ff.

2 H. Griem, Der Prozeß der Unternehmensentscheidung bei unvollkommener Information. Bd. 37 der betriebswirtschaftlichen Forschungsergebnisse, hrsgeg. von E. Kosiol, Berlin 1968, S. 43 f.

3 In der betriebswirtschaftlichen Literatur wird der Begriff des Entscheidungsprozesses nicht in einer einheitlichen Bedeutung verwendet. Einige Autoren interpretieren diesen Begriff sehr eng, indem sie den gesamten Komplex der Entscheidungsvorbereitung - wie z.B. die Problemfeststellung, die Datensammlung - als Vorstufe des eigentlichen Entscheidungsprozesses betrachten. Vgl. z.B. E. Kosiol, Zur Problematik des Entscheidungsprozesses. In: Organisation des Entscheidungsprozesses, Bd. 4 der Veröffentlichungen des Instituts für Industrieforschung der Freien Universität Berlin, hrsg. von

Ein Hilfsmittel zur Beschleunigung und rationaleren Gestaltung der Entscheidungsprozesse, durch die das zukünftige Handeln determiniert wird, stellen Planungsmodelle dar. Ein effizienter Einsatz der Modelle im Rahmen der Entscheidungsprozesse ist nur dann gewährleistet, wenn die Anforderungen, die an eine Planung zu stellen sind, erfüllt werden können. Dazu müssen sowohl die Modellelemente als auch die Verfahrensvorschriften eine möglichst große Realitätsnähe aufweisen. Die einzelnen Anforderungen ergeben sich aus der Struktur der Entscheidungsprozesse, die deshalb zunächst kurz skizziert wird.

Die erste Phase[1] (Anregungsphase) des Entscheidungsprozesses besteht darin, daß die Unternehmensleitung

---

Fortsetzung von Fußnote 3, Seite 10
E. Kosiol, Berlin 1959, S. 12 f., oder L. Orth, Die kurzfristige Finanzplanung industrieller Unternehmungen. Köln und Opladen 1961, S. 15. Eine andere Gruppe von Autoren subsumiert die "...gesamte Entwicklung der Willensbildung im Zeitablauf" (E. Heinen, Grundlagen betriebswirtschaftlicher Entscheidungen, Bd. 1 der Schriftenreihe: Die Betriebswirtschaft in Forschung und Praxis, hrsg. von E. Heinen et alii, 2. Aufl., Wiesbaden 1971, S. 19.) diesem Begriff. Vgl. ebenso auch H. Griem, a.a.O., S. 17 f. Dieser Auffassung soll hier gefolgt werden, da eine Trennung von Entscheidungsvorbereitung und Entscheidungsprozeß in der Planungspraxis schwierig ist. Zu einem Überblick über die Begriffsinhalte im einzelnen vgl. z.B. H.Weber, Die Planung in der Unternehmung. Berlin 1963, S. 57 ff. oder W. Kirsch, Entscheidungsprozesse. Bd. 1: Verhaltenswissenschaftliche Ansätze der Entscheidungstheorie. Wiesbaden 1970, S. 72 ff.

1 Die hier gewählte Einteilung des Entscheidungsprozesses umfaßt vier Phasen. Im betriebswirtschaftlichen Schriftum wird auch die Ansicht vertreten, der Entscheidungsprozeß müsse stärker (vgl. z.B. H. Griem, a.a.O., S. 53 ff.) oder weniger stark (vgl. z.B. H. Koch, Betriebliche Planung, a.a.O., S. 79 ff.) unterteilt werden. Eine objektiv richtige Unterteilung existiert aber wohl schon deshalb nicht, weil die Struktur der Wahlprobleme sehr unterschiedlich sein kann.

auf ein Problem aufmerksam wird, das eine Entscheidung von ihr verlangt. Eine Systematisierung führt zu vier "Arten von Entscheidungsanregungen"[1]:

- Die Wirksamkeit bereits getroffener Entscheidungen ist beendet.
- Die Prognosen, die früheren Entscheidungen zugrundegelegt wurden, erweisen sich als falsch.
- Es gehen neue Informationen aus dem außer- oder innerbetrieblichen Bereich ein.
- Die Unternehmensziele ändern sich.

Wenn diese Anregungsinformationen einen Entscheidungsprozeß in Gang setzen sollen, müssen sie von der Unternehmensleitung nicht nur wahrgenommen, sondern auch als problematisch, eine Entscheidung verlangend erkannt werden. Das ist bei Informationen, die zu regelmäßig wiederkehrenden Entscheidungssituationen führen, eine in der Regel erfüllte Voraussetzung. So werden z.B. die nach Ablauf einer Periode mit Hilfe eines Soll-Ist-Vergleichs festgestellten Planabweichungen die Leitung eines Kreditinstituts regelmäßig zum Treffen von Korrekturentscheidungen veranlassen.

Das Erkennen eines Problems wird aber schwierig, wenn Informationen zu beurteilen sind, die nicht das tägliche Geschäft betreffen, sondern unternehmenspolitische Bedeutung haben. "Die Existenz eines Wahlproblems muß hier selbständig entdeckt werden"[2]. Für ein Kreditinstitut ist diese Situation z.B. dann gegeben, wenn sich gesamtwirtschaftliche Daten ändern, die nur indirekt einen Einfluß auf das Geschäft des

---

1 Vgl. H. Griem, a.a.O., S. 53.

2 E. Heinen, a.a.O., S. 21.

einzelnen Instituts haben. Für die Bankleitung ergibt sich die Aufgabe, die mögliche Relevanz der Information für die zukünftige Entwicklung des Instituts zu erkennen und einen Entscheidungsprozeß in Gang zu setzen.

In der zweiten Phase des Entscheidungsprozesses muß die Bankleitung versuchen, das erkannte Problem näher zu beschreiben. Dazu bedarf es "...einerseits /der/ Phantasie und originelle/r/ Ideen und andererseits präzise/r/ Informationen über die Auswirkungen der einzelnen Alternativen"[1]. Im einzelnen müssen folgende Fragen geklärt werden[2]:

- Welches sind die für die Entscheidung relevanten Ziele?
- Welche alternativen Handlungsweisen (Aktionsparameter) bieten sich zur Lösung des Problems an?
- Welche Größen (Daten) beschränken die Handlungsmöglichkeiten?

Die Beantwortung der ersten Frage, d.h. das Beschreiben der für die Entscheidung relevanten Ziele[3], setzt die Existenz eines explizit formulierten Zielsystems voraus. Dieses wird im Rahmen der Zielplanung formuliert, die hier nicht Gegenstand der Analyse ist.

Die Ermittlung von Aktionsparametern besitzt insbesondere bei Entscheidungen, die unregelmäßig getroffen werden und die die Bank langfristig binden, erhebliche Bedeutung. Es ist auch nach völlig neuen Handlungsweisen zu suchen, da mit den bekannten

---

1 R. Staerkle, Der Entscheidungsprozeß in der Unternehmensorganisation. "Die Unternehmung", 17. Jg. (1963), S. 17.

2 Vgl. E. Heinen, a.a.O., S. 21.

3 Zu den Zielen im einzelnen vgl. Abschnitt B.1.a.(2).

Alternativen nicht unbedingt ein Beitrag zur langfristigen Zielerreichung geleistet werden kann. Erschwerend wirkt sich in diesem Zusammenhang auch aus, daß das Ergebnis neuer Handlungsweisen i.d.R. besonders stark mit Unsicherheit behaftet ist.

Die Beschreibung der Daten, die die Handlungsmöglichkeiten beschränken, ist in zweierlei Hinsicht problematisch: Zum einen ist es schwierig, den Datenumfang angesichts der Informationskosten auf ein sinnvolles Maß zu begrenzen. Zum anderen stellt die Beurteilung der Datenrelevanz und vor allen Dingen die Quantifizierung des Einflusses, den die Daten auf die Aktionsparameter ausüben, an die Qualifikation des Managements erhebliche Anforderungen. Zur Feststellung der Beziehungen zwischen Daten und Aktionen stehen zwar einige statistische Verfahren zur Verfügung (z.B. die Regressionsanalyse); ihre Aussagefähigkeit sollte aber nicht überschätzt werden, da die von diesen Verfahren unterstellten eindeutigen Wirkungszusammenhänge häufig nicht vorliegen[1].

Nach Abschluß der zweiten Phase "...sind die zulässigen Handlungsalternativen im Hinblik auf die erwartete Zielerfüllung in eine Rangordnung zu bringen"[2]. In dieser dritten Phase können zur Bewertung der alternativen Handlungen Modelle eingesetzt werden, deren formalen Hintergrund die Verfahren der Bankplanung unter Unsicherheit bilden. Aus der Vielzahl der zur Verfügung stehenden Planungsverfahren sollte dasjenige ausgewählt werden, das

---

1 Vgl. dazu Abschnitt B.2.b.(3).

2 Vgl. E. Heinen, a.a.O., S. 22.

die zugrundeliegende Problemstruktur am besten erfaßt[1]. Die für die Modellformulierung im allgemeinen notwendigen Vereinfachungen "...ermöglichen es in der Regel erst, das Entscheidungsfeld in einem überschaubaren Zusammenhang darzustellen, zu durchleuchten und Schlußfolgerungen über die Konsequenzen einzelner Alternativen zu ziehen"[2]. Ergibt sich nach Durchrechnen des Modells, daß der gewählte Ansatz zu unrealistischen Ergebnissen führt, so ist eine Neuformulierung erforderlich. Als Ergebnis dieser Phase des Entscheidungsprozesses wird die Alternativenkombination bestimmt, die im Hinblick auf das Zielsystem optimal ist.

Den Abschluß des Entscheidungsprozesses bildet die Umsetzung der gewählten Alternativen in die Realität. Das bedeutet im einzelnen, daß den zuständigen Abteilungen bzw. Personen Anweisungen erteilt werden, die sicherstellen, daß die zur Realisation der Entscheidung notwendigen Tätigkeiten ausgeführt werden[3]. In dieser Phase werden durch eine Kontrolle gleichzeitig neue Anregungsinformationen erzeugt, die wiederum einen Entscheidungsprozeß in Gang setzen können.

---

1 Vgl. E. Kosiol, Modellanalysen als Grundlage unternehmerischer Entscheidungen. "ZfhF", N.F., 13. Jg. (1961), S. 318.

2 H. Griem, a.a.O., S. 119.

3 Vgl. R. Staerkle, a.a.O., S. 18.

B. Zielsystem und Entscheidungsfeld als Lieferant von Informationen für bankbetriebliche Entscheidungsprozesse

1. Überblick

Planungsmodelle können - wie die obige Darstellung gezeigt hat - ein wesentliches Element der bankbetrieblichen Entscheidungsprozesse sein. Aus ihrer Einordnung in die Ablaufstruktur ergibt sich, daß sie direkt die Ergebnisse der zweiten Phase (Problembeschreibung), d.h. die angestrebten Ziele sowie die Daten und Alternativen, übernehmen. Den Zusammenhang zwischen Zielen, Daten, Alternativen und den Entscheidungsprozessen verdeutlicht Abbildung 1.

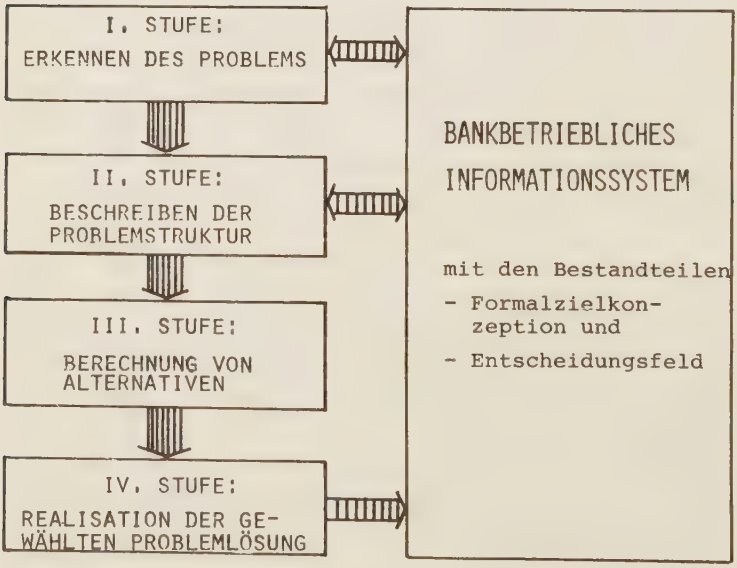


Abbildung 1: Bankbetrieblicher Entscheidungsprozeß und Informationssystem

Abbildung 1 zeigt, daß auf der ersten und zweiten Stufe des Entscheidungsprozesses Informationen über das bankbetriebliche Zielsystem und über das bankbetriebliche Entscheidungsfeld benötigt werden. Darüber hinaus müssen die Erfahrungen, die in diesen beiden Stufen gesammelt wurden ebenso in das Informationssystem eingehen, wie das Ergebnis des Entscheidungsprozesses. Aus der Struktur des Entscheidungsprozesses und den Beziehungen zum Informationssystem lassen sich die Anforderungen ableiten, die allgemein an die Bankplanung zu stellen sind und deren Erfüllung auch beim Einsatz von Planungsverfahren unter Unsicherheit zu gewährleisten ist. Voraussetzung für die Ableitung dieser Anforderungen ist die Kenntnis des bankbetrieblichen Zielsystems und des Entscheidungsfeldes. Deshalb wird im folgenden zunächst ein Überblick über diese beiden Elemente des Informationssystems gegeben.

2. Das bankbetriebliche Zielsystem

a. Die Entwicklung des bankbetrieblichen Zielsystems als Aufgabe der Bankleitung

Das bankbetriebliche Zielsystem wird im Rahmen eines Zielbildungsprozesses entwickelt, der dem eigentlichen Entscheidungsprozess vorgelagert ist[1]. Im

---

1 Vgl. W. E. Leupold, Die Planung der Formalzielkonzeption in Universalbanken. Bankwirtschaftliche Sonderveröffentlichungen des Instituts für Bankwirtschaft und Bankrecht an der Universität Köln, Bd. 27, hrsg. von H. E. Büschgen, Köln 1976, S. 55. Allerdings können auch von dem Entscheidungsprozeß Wirkungen auf die Zielplanung ausgehen. Vgl. dazu S. Adamowsky, Langfristige und kurzfristige Planung. In: Unternehmensplanung, hrsg. von K. Aghte und E. Schnaufer, Baden Baden 1963, S. 28, oder E. Kappler, Zielsetzungs- und Zieldurchsetzungsplanung in Betriebswirtschaften. In: Unternehmensplanung, hrsg. von H. Ulrich, Wiesbaden 1975, S. 90.

Verlauf des Zielbildungsprozesses können alle individuellen Interessen in dem bankbetrieblichen Zielsystem koordiniert, aggregiert und integriert werden[1]. Neben der hier zugrundegelegten Reihenfolge, nach der die Zielsetzung der Entscheidung vorgelagert ist, wird in der Literatur[2] auch der in der Praxis häufig anzutreffende Fall diskutiert, daß zunächst entschieden wird und erst nachträglich zur Rechtfertigung und Erläuterung Ziele formuliert werden[3]. Dieser Gedanke soll nicht weiter verfolgt werden, da rationales Handeln immer zielorientiert ist.

Gegenstand des Zielplanungsprozesses sind grundsätzlich zwei verschiedene Typen von Zielen[4]: Zum einen können Formalziele abgeleitet werden, die die Zielsetzung des individuellen wirtschaftlichen Handelns allgemein beschreiben. "Die Klasse der Formalziele umfaßt sämtliche generellen Imperative"[5], wie z.B. die Gewinnmaximierung oder die Umsatzmaximierung oder die Kostendeckung[6]. Zum anderen können Leistungsziele gesetzt werden. "Das Leistungsziel ist allgemein durch die ausdrückliche

---

1 Vgl. D. Eich, Die zielorientierte Organisation einer Universalbank aus systemtheoretischer Sicht unter besonderer Berücksichtigung ihres Managements. Bankwirtschaftliche Sonderveröffentlichungen des Instituts für Bankwirtschaft und Bankrecht an der Universität Köln, Bd. 21, hrsg. von H.E. Büschgen, Köln 1974, S. 161.

2 Vgl. z.B. W. Hamel, Zieländerungen im Entscheidungsprozeß. Empirische Theorie der Unternehmung, Bd. 6, hrsg. von E. Witte, Tübingen 1974, S. 2 ff.

3 Vgl. W. E. Leupold, a.a.O., S. 65.

4 Vgl. A. Herrhausen, a.a.O., S. 355.

5 E. Heinen, a.a.O., S. 90.

6 Vgl. W. E. Leupold, a.a.O., S. 25.

Nennung der zu produzierenden Güter bzw. der anzubietenden Dienstleistungen bestimmt"[1]. Leistungsziele dienen dem gesamtwirtschaftlichen Zweck jeglicher wirtschaftlicher Betätigung, der Bedarfsdeckung[2]. In einer einzelwirtschaftlichen Betrachtung ist die Leistungszielplanung der Formalzielplanung eindeutig unterzuordnen. Unter Zielplanung soll im folgenden deshalb nur noch die Formalzielplanung verstanden werden. Das Bestimmen von Leistungszielen ist als Aufgabe der Geschäftsleitung in der Durchsetzungsphase des Entscheidungsprozesses anzusehen, d.h. die Leistungsziele, die mit Hilfe von Planungsmodellen bestimmt werden können, sind die Mittel zur Verwirklichung der übergeordneten Formalziele[3].

Die Festlegung der Formalzielkonzeption ist als Teilaufgabe der Bankleitung im Rahmen der Grundsatzplanung[4] zu verstehen, die allgemein der Festlegung

---

1 R. Kroll, Das Leistungsziel als Verhaltensdeterminante von Bankunternehmen der öffentlichen Hand. Betriebswirtschaftliche Forschungsergebnisse, Bd. 38, hrsg. von E. Kosiol et alii, Berlin 1968, S. 49.

2 Vgl. J. Bidlingmaier, Unternehmerziele und Unternehmerstrategien. Bd. 8 der Studienreihe Betrieb und Markt, hrsg. von C. Behrens, Wiesbaden 1964, S. 42 f.

3 Vgl. W. E. Leupold, a.a.O., S. 26.

4 Vgl. H. Koch, Die zentrale Globalplanung als Kernstück der integrierten Unternehmensplanung. "ZfbF", 24. Jg. (1972), S. 229. (Im folgenden zitiert als: H. Koch, Zentrale Globalplanung, a.a.O.) Vgl. auch H. Koch, Budgetierung und Unternehmensplanung. In: Unternehmensprüfung und -beratung, hrsg. von B. Aschfalk et alii, Freiburg i.Br. 1976, S. 304. Im folgenden wird das von Koch entwickelte System der hierarchisch gespaltenen Unternehmensplanung mit einigen Modifikationen zugrundegelegt.

einer langfristigen Unternehmenskonzeption[1] dient. Die Gültigkeitsdauer der Formalzielkonzeption ist zum Zeitpunkt der Zielplanung noch nicht abzusehen; es wird praktisch davon ausgegangen, daß das Zielsystem für die gesamte Lebensdauer der Bank gelten soll.

Im Rahmen der strategischen Planung[2] muß die Bankleitung in einem Entscheidungsprozeß unter Beachtung der Formalziele das Leistungsprogramm ermitteln, d.h., sie muß im einzelnen bestimmen, welche Bankleistungen in welchem Umfang erbracht werden sollen. Dazu können Planungsverfahren unter Unsicherheit eingesetzt werden, vorausgesetzt es ist möglich, den Planungszeitraum abzugrenzen, der in einem Bankbetrieb etwa fünf bis sechs Jahre betragen sollte[3]. Da die Langfristplanung nach dem Verfahren der rollenden Planung aufgebaut ist, wird nach Ablauf eines Planungsabschnittes von z.B. einem Jahr eine neue, modellgestützte Langfristplanung für einen Fünfjahreszeitraum durchgeführt.

---

1 Vgl. dazu E. Kilgus, Die Unternehmensphilosophie als Grundlage einer langfristigen Bankpolitik. In: Schweizer Banken in der Welt von morgen. Bankwirtschaftliche Forschungen, Bd. 25, hrsg. von L. Schuster, Bern und Stuttgart 1975, S. 201 ff. (Im folgenden zitiert als: E. Kilgus, Unternehmensphilosophie, a.a.O.) Synonym zum Begriff Unternehmenskonzeption verwenden einige Autoren den Begriff Unternehmensphilosophie. Vgl. z.B. H. Albach, Betriebswirtschaftliche Anforderungen an eine langfristige Unternehmensplanung. "Zeitschrift für Betriebswirtschaft", 38. Jg. (1968), 2. Ergänzungsheft, S. 6.

2 Vgl. H. Koch, Zentrale Globalplanung, a.a.O., S. 230 ff.

3 "In dieser Zeit fließt der größte Teil der von einer Bank auch langfristig vergebenen Kredite wieder zurück, neu gegründete Geschäftsstellen haben dann in der Regel seit ein/zwei Jahren die Gewinnzone erreicht, und es ist in diesem Zeitraum auch möglich, mit akquisitorischen Maßnahmen die Kundenstruktur im Aktiv-, Passiv- und Dienstleistungsgeschäft zu verändern". A. Herrhausen, a.a.O., S. 357.

Das Ergebnis der Langfristplanung stellen die strategischen Leistungsziele dar, d.h. Art und durchschnittlicher Umfang der anzubietenden Leistung. Sie dienen als langfristige Orientierungshilfe für die einzelnen Abteilungen.

Neben dem strategischen Programm muß die Bankleitung auf der Basis der Formalziele eine kurzfristige, taktische Planung durchführen, bei der unter Beachtung der langfristigen Leistungsziele detaillierte Budgetvorgaben für jede Abteilung erarbeitet werden[1]. In dieser Phase der Planung erfolgt eine intensive Abstimmung der Bankleitung mit den einzelnen Abteilungen. Insofern ist anstatt von Budgetvorgaben besser von Budgetvereinbarungen zu sprechen. Auch in dieser Phase kann die Bankleitung Planungsverfahren unter Unsicherheit einsetzen,mit deren Hilfe jeweils nach Ablauf eines Monats oder eines Vierteljahres (rollende Planung) ein neuer Plan erstellt wird. Die letzte Stufe des Planungsprozesses, die konkrete Maßnahmenplanung, die unter maßgeblicher Beteiligung der einzelnen Abteilungen erfolgt und an den taktischen Leistungszielen orientiert ist, ist im Rahmen des Themas nicht von Bedeutung und wird deshalb nicht näher dargestellt[2].

---

1 In dem von Koch vorgeschlagenen System der hierarchisch-gespaltenen Unternehmensplanung wird diese kurzfristige Planung als Aufgabe der dezentralen Abteilungen bezeichnet. Vgl. H. Koch, Zentrale Globalplanung, a.a.O., S. 236. Dieser für Industriebetriebe entwickelte Ansatz scheint für Kreditinstitute nicht geeignet zu sein, weil der Verbund der Absatzleistungen eine isolierte, nur durch Budgets koordinierte Detailplanung nicht zuläßt.

2 Zu einem Überblick über Probleme der Zielplanung in Kreditinstituten vgl. z.B. P. Dolff, Die Budgetierung als Instrument der Planung, Koordination und Kontrolle in Kreditinstituten. In: Fragen der Bankplanung aus der Sicht von Wissenschaft und Praxis, hrsg. von L. Mülhaupt, Frankfurt/M. 1975, S. 29 ff.

b. Grundzüge eines bankbetrieblichen Zielsystems

Während in der allgemeinen betriebswirtschaftlichen Literatur sehr häufig von der Hypothese ausgegangen wurde und immer noch ausgegangen wird, daß die Unternehmung eine eindimensionale Zielsetzung verfolgt, und zwar die Maximierung des Gewinns, hat Adolph Wagner[1] schon im vorigen Jahrhundert darauf hingewiesen, daß Bankbetriebe bei ihren Transaktionen neben dem erzielbaren Gewinn auch Liquiditäts- und Sicherheitsgesichtspunkte beachten sollen. Diese Dreiteilung des bankbetrieblichen Zielsystems wird auch heute noch von vielen Autoren vertreten[2]. Es wird allerdings eine Rangordnung der Ziele derart vorgenommen, daß das Gewinnziel den Status eines Oberzieles besitzt, dem das Sicherheitsstreben sowie die Aufrechterhaltung der Liquidität eindeutig unterzuordnen sind. Daraus folgt, daß auch das bankbetriebliche Zielsystem letztlich eindimensional ist und allgemein beschränkt werden kann auf die Gewinnmaximierung oder auf die Rentabilitätsmaximierung. Für Sparkassen und Kreditgenossenschaften gilt diese Aussage nicht uneingeschränkt, da Sparkassengesetze und das Genossenschaftsgesetz das Gemeinnützigkeits-

---

1 Vgl. A. Wagner, Beiträge zur Lehre von den Banken. Leipzig 1857, S. 163 ff.

2 Vgl. z.B. K.-Fr. Hagenmüller, Der Bankbetrieb, Bd. III, Rechnungswesen - Bankpolitik. 3., völlig überarb. Aufl., Wiesbaden 1970, S. 270 ff., oder F. K. Feldbausch, Bankpolitik. Wiesbaden 1969, S. 35 ff.

bzw. förderungswirtschaftliche Prinzip vorschreiben[1].

Die eindimensionale Zielsetzung war in den letzten Jahren umfangreicher Kritik ausgesetzt[2], die z.T. durch empirische Untersuchungen bestätigt wurde.

Aufgrund dieser Kritik wird in der bankbetrieblichen Literatur immer häufiger versucht, die eindimensionale Zielsetzung Gewinnmaximierung durch mehrdimensionale Zielsysteme zu ersetzen. Insbesondere ist hier der Ansatz von Kolbeck[3] zu nennen, die die von Simon[4] entwickelte Anspruchsanpassungstheorie auf das bankbetriebliche Zielsystem anwendet. Diese Theorie "basiert auf der Erkenntnis, daß das Streben nach 'maximalen oder optimalen' Lösungen seinen Sinn verliert, wenn die hierfür erforderlichen Voraussetzungen - insbesondere vollkommene Information und absolute Rationalität - nicht vorhanden sind"[5]. Ausgehend von dieser Erkenntnis wird nicht die

---

1 Zur Zielsetzung von Genossenschaftsbanken und Sparkassen, die hier nicht weiter diskutiert wird, vgl. z.B. L. Mülhaupt und P. Dolff, Die Bedeutung des Zielsystems für die Zielplanung in Sparkassen. "Nachrichten aus dem Institut für Kreditwesen und der Bankwirtschaftlichen Forschungsstelle der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster", Nr. 8, Oktober 1974, S. 1 ff., L. Mülhaupt und P. Dolff, Die Zielplanung in Genossenschaftsbanken. "Kredit und Kapital", 8. Jg. (1975), S. 496 ff. sowie H.J. Krümmel, Bankzinsen. Untersuchungen über die Preispolitik von Universalbanken. Köln, Berlin, Bonn,München 1964, S. 184 ff.

2 Vgl. z.B. R. Kolbeck, a.a.O., S. 66 ff., H.J. Krümmel, a.a.O., S. 183 ff. und R. Kroll, a.a.O., S. 183.

3 Vgl. R. Kolbeck, a.a.O., S. 81 ff.

4 Vgl. H. A. Simon, Theories of Decision Making in Economics and Behavioral Science. "The American Economic Review", Vol. 49 (1959), S. 253 ff.

5 R. Kolbeck, a.a.O., S. 81.

Maximierung eines eindimensionalen Zieles angestrebt, sondern es wird versucht, ein wünschenswertes und realisierbares Anspruchsniveau für ein Zielbündel zu erreichen.

Zur Erklärung des bankbetrieblichen Zielsystems werden neben der Anspruchsanpassungstheorie heute vornehmlich hierarchische Zielordnungen verwendet[1]. Es wird versucht, alle denkbaren Zielvariablen derart in eine hierarchische Ordnung zu bringen, daß ein System von Oberzielen, Hauptzielen und Teilzielen entsteht. Als Oberziel gilt allgemein das Gewinnstreben, "... da sich auf lange Sicht die Gewinnerzielung als 'conditio sine qua non' für eine dauernde Realisierung anderer Ziele erweist"[2]. Liquidität und Sicherheit begrenzen das Streben nach Verwirklichung des Oberzieles, da sie in Konkurrenz zu dem Gewinnstreben stehen. Sie sind folglich keine Unterziele, sondern aufgrund ihrer überragenden Bedeutung in das Zielsystem integrierte Restriktionen.

Der Aufbau einer hierarchischen Zielordnung hat gegenüber dem Prinzip der Anspruchsanpassung den Vorteil, daß die überragende Bedeutung der Gewinnerzielung ebenso wie die Stellung anderer Ziele zu diesem Oberziel deutlich gemacht wird. Gegenüber dem schon von Wagner vorgeschlagenen dreidimensionalen Zielsystem stellt die Zielhierarchie eine Erweiterung dar, die zum Ausdruck bringt, daß

- Sicherheit und Liquidität keine eigenständigen Ziele sind, sondern als Restriktionen angesehen werden müssen, und daß
- das bankbetriebliche Zielsystem mehrdimensional ist.

1 Vgl. z.B. D. Eich, a.a.O., S. 96 ff.

2 L. Mülhaupt, Einführung..., a.a.O., S. 117.

In dieser Arbeit soll von einem hierarchisch geordneten Zielsystem mit den integrierten Restriktionen Liquidität und Sicherheit ausgegangen werden.

3. Das bankbetriebliche Entscheidungsfeld unter Unsicherheit

a. Struktur des bankbetrieblichen Entscheidungsfeldes unter Unsicherheit

Eine gedankliche Zusammenfassung aller Parameter führt zum sogenannten Entscheidungsfeld, das definiert ist "...als die Menge und Art der Personen und Sachen, die durch einen Willensakt direkt oder indirekt beeinflußt werden können, und die Gegebenheiten der Umwelt, die den Erfolg der Willensakte beeinflussen"[1]. Das Entscheidungsfeld läßt sich folglich in zwei grundsätzlich verschiedene Bereiche einteilen: Die Aktionsparameter[2], das sind die Strategien zur Verfolgung der Ziele und die Begrenzungsparameter, das sind die Größen, die das Ausmaß der Zielerreichung determinieren.

Die Aktionsparameter können weiter unterteilt werden in Variable des technisch-organisatorischen Bereichs, wie z.B.: Anzahl der Bankangestellten auf den einzelnen organisatorischen Ebenen, technische Ausrüstung der Bank, etc. und in Variable des finanziellen Bereichs, wie z.B.: Art der Aktivgeschäfte,

---

1 W. Engels, Betriebswirtschaftliche Bewertungslehre im Licht der Entscheidungstheorie. Beiträge zur betriebswirtschaftlichen Forschung, Bd. 18, hrsg. von E. Gutenberg et alii, Köln und Opladen 1962, S. 94.

2 Vgl. zu diesem Begriff E. Schneider, Einführung in die Wirtschaftstheorie, II. Teil: Wirtschaftspläne und wirtschaftliches Gleichgewicht in der Verkehrswirtschaft. 12. durchges. u. verbess. Aufl., Tübingen 1969, S. 61.

Art der Passivgeschäfte[1]. In dieser Arbeit liegt der Diskussionsschwerpunkt auf den Variablen des finanziellen Bereichs; Variable des technisch-organisatorischen Bereichs werden in den zu untersuchenden Modellen weitgehendst in Begrenzungsparameter transformiert[2].

Bei den Begrenzungsparametern sind ebenfalls zwei Gruppen zu unterscheiden. Die fixen Parameter sind zum Zeitpunkt der Planaufstellung mit Sicherheit bekannt und stellen somit im Rahmen der Bankplanung unter Unsicherheit kein spezifisches Problem dar. Es handelt sich dabei einmal um Größen, die - neben der Zielsetzung - in der Grundsatzplanung determiniert werden, z.B. die Unternehmenskonzeption und die Entscheidungsgrundsätze[3], sowie um extern vorgegebene Normen, wie z.B. die rechtlichen Bestimmungen. Die Erwartungsparameter[4] sind dagegen mit Unsicherheit behaftet. Dazu zählen z.B. die Zinssätze, die Höhe der Kreditausfälle oder Nachfragemengen.

Die hier skizzierte Struktur des bankbetrieblichen Entscheidungsfeldes verdeutlicht Abbildung 2.

---

1 Zur Gliederung des Bankbetriebs in einen technisch-organisatorischen und einen liquiditätsmäßig-finanziellen Bereich vgl. L. Mülhaupt, Einführung ..., a.a.O., S. 18. Vgl. auch M. Hein, Mißverständnisse über die Trennung in Wert- und Stückleistung bei Kreditinstituten. "Betriebswirtschaftliche Forschung und Praxis", 25. Jg. (1973), S. 1 ff.

2 Vgl. Zweites Kapitel dieser Arbeit.

3 Vgl. H. Koch, Zentrale Globalplanung..., a.a.O., S. 229 f.

4 Vgl. zu diesem Begriff E. Schneider, a.a.O., S. 62.

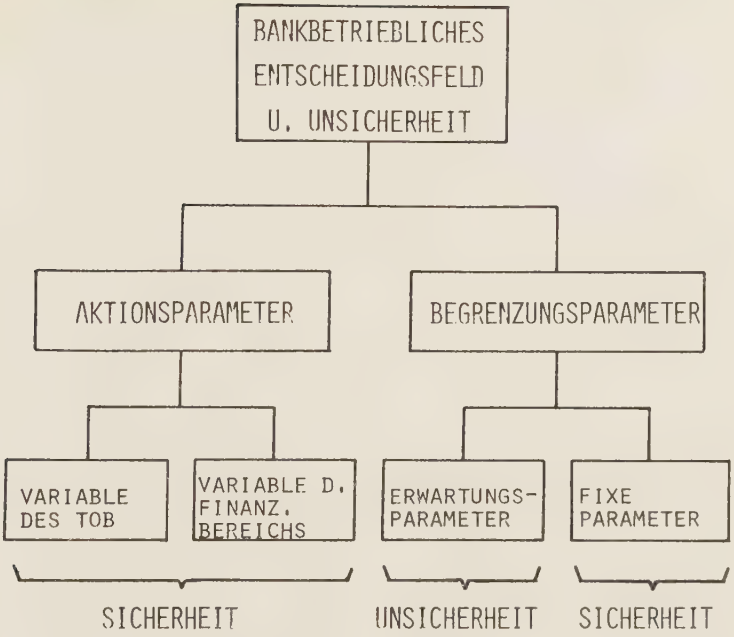


Abbildung 2: Die Struktur des bankbetrieblichen Entscheidungsfeldes unter Unsicherheit

b. Probleme der Ableitung des bankbetrieblichen Entscheidungsfeldes unter Unsicherheit

(1) Die Bestimmung der Aktionsparameter

Eine modellgestützte Bankplanung erfordert zunächst eine Definition der Entscheidungsalternativen. Bei der Festlegung des strategischen Programms sind diese sehr allgemein zu formulieren. So wird sich die Verwendung von Bilanzpositionen - u.U. sogar

von aggregierten Bilanzpositionen - für die finanzielle Planung in der Regel als ausreichend detailliert erweisen. Der Suche nach völlig neuen Handlungsalternativen kommt in der strategischen Planung einer Universalbank nicht die gleiche Bedeutung zu wie in Handels- oder Industriebetrieben, da die Geschäftsstruktur einer Universalbank weitgehend festgelegt ist. In der langfristigen Bankplanung geht es vielmehr darum, die Zielwirkungen bekannter, global definierter Strategien zu untersuchen. Anhand der Analyseergebnisse können anschließend die Geschäftsschwerpunkte bestimmt werden.

Im Rahmen der taktischen Planung spielt dagegen die Alternativensuche eine große Rolle. Ausgehend von den in der strategischen Planung festgelegten Geschäftsschwerpunkten muß nach Handlungsalternativen, d.h. nach konkreten Maßnahmen, gesucht werden, die in der Lage sind, das für die langfristige Zielrealisierung erforderliche Erfolgspotential bereitzustellen. Die kurzfristigen Handlungsmöglichkeiten sind als Teil der langfristigen Strategien anzusehen.

Wahrscheinlich kann nur ein Teil aller denkbaren Alternativen erfaßt werden[1], so daß sich u.U. nur suboptimale Lösungen ergeben, weil die erfolgreichsten Aktionen nicht in Erwägung gezogen wurden[2]. Die Auswahl der Handlungsmöglichkeiten erfolgt unter Beachtung des Zielsystems, d.h. Aktionen, die nicht zielkonform sind, sind aus dem Entscheidungsprozeß zu eliminieren.

---

1 Vgl. H.-J. Krümmel, Probleme der Einführung der Planung in Kreditinstituten. "Bank-Betrieb", 16. Jg. (1976), S. 238. Die Zahl der ermittelten Alternativen ist von der Intensität der Suche und der Qualifikation der an diesem Suchprozeß beteiligten Personen abhängig.

2 Vgl. H. Griem, a.a.O., S. 83.

Ebenso können im Verlauf der Datenermittlung oder im Anschluß daran diejenigen Handlungsmöglichkeiten ausgesondert werden, die im Widerspruch zu den Begrenzungsparametern stehen oder die einen sehr hohen Informationsbedarf verursachen, so daß der erwartete Zielbeitrag unter den Kosten der Informationsgewinnung liegen wird[1]. Diese Analyse dürfte sich bei einer bankbetrieblichen Planung jedoch als sehr schwierig erweisen, da der Leistungsverbund keine eindeutige Zurechnung zuläßt.

Ein besonderes Problem ergibt sich bei der Formulierung einzelner Entscheidungsalternativen[2] dadurch, daß sie sich jeweils gegenseitig ausschließen müssen[3]. Ist diese Forderung nicht erfüllt, liegt keine Wahlsituation vor, die eine Entscheidung verlangt. "Allerdings ist für einige der zur Ermittlung der Zielwirkungen einsetzbaren Modelle die Kenntnis der einzelnen Alternativen nicht erforderlich, da diese im Verlauf der Rechenoperationen die Kombination der einzelnen Entscheidungsmöglichkeiten zu Alternativen vornehmen und gleichzeitig die optimale Kombination als Lösung ermitteln"[4].

(2) Die Bestimmung der Begrenzungsparameter

Voraussetzung für die Durchführbarkeit der ermittelten Alternativen ist, daß die das Entscheidungsfeld begrenzenden Parameter eine Realisation grundsätzlich zulassen. Angesichts des Extremalcharakters des bankbetrieblichen Oberzieles ist es daneben aber auch wichtig, die Parameter zu kennen, die die Verwirklichung der zulässigen Alternativen in irgendeiner Form beeinflussen. Die Entscheidung, welche Parameter einen Einfluß auf die Zielerreichung haben,

---

1 Vgl. H. Griem, a.a.O., S. 77 f.

2 Eine Entscheidungsalternative kann auch aus einem Bündel von Entscheidungsmöglichkeiten bestehen.

3 Vgl. W. Engels, a.a.O., S. 85.

ist in einigen Fällen nicht einfach zu treffen. So ist z.B. zu entscheiden, ob die Nachfrage nach einer bestimmten Kreditart angesichts eines geringen Marktanteils des planenden Kreditinstituts an den gesamten Krediten dieses Typs eine Restriktion darstellt, oder die Entscheidung nicht beeinflussen wird. Um ein vollständiges Bild von der Bedeutung einzelner Daten zu gewinnen, muß sich die Bankleitung bemühen, möglichst umfassende Informationen über die Einflußfaktoren zu sammeln[1].

Die Einflußfaktoren, die als entscheidungsrelevant angesehen werden, können sowohl mit Sicherheit bekannt sein (fixe Parameter), als auch ungewissen Veränderungen unterliegen (Erwartungsparameter). Die Gruppe der fixen Parameter ist theoretisch sehr klein, da genau genommen nur Vergangenheitsdaten dazu gezählt werden dürfen. "Da alles in bestimmten Wirkungszusammenhängen Existierende einer ungewissen Zukunft ausgesetzt ist und damit der Gefahr oder Möglichkeit einer Veränderung oder Auflösung unterliegt..."[2], gibt es keine unveränderlichen, zukünftigen Daten. Im Rahmen der bankbetrieblichen Planung erscheint allerdings die Grenze zur unzulässigen Vereinfachung nicht überschritten, wenn bei der strategischen Planung die durch die Grundsatzplanung vorgegebenen Richtlinien sowie die externen Rechtsnormen zu dieser Gruppe gezählt werden. Denn die Grundsatzplanung ist ex definitione sehr langfristig angelegt und die gesetzlichen Bestimmungen sind in einem Fünfjahreszeitraum nur geringen Änderungen

---

1 Vgl. E. Heinen, a.a.O., S. 87.

2 Vgl. W. Hannig, Die Berücksichtigung von Daten bei Unternehmensentscheidungen. Diss. Freiburg i.Br. 1967, S. 23.

unterworfen. Sollten sich wesentliche Elemente dieses Datenkranzes geändert haben, oder sich wahrscheinlich ändern, so ermöglicht das Verfahren der rollenden Planung eine jährliche Anpassung.

Die fixen Parameter gelten auch für die taktische Einjahresplanung. In diese gehen aber zusätzlich noch Tariflohnsätze für das Personal und die Begrenzungen ein, die durch das optimale strategische Programm vorgegeben sind, um sicherzustellen, daß die angestrebten Ziele auch langfristig erreicht werden[1].

Neben den Vergangenheitsdaten sind die wesentlichen fixen Parameter des bankbetrieblichen Entscheidungsfeldes (langfristig und kurzfristig):

- Die gesetzlichen Vorschriften des KWG[2].
- Die Grundsätze des Bundesaufsichtsamtes für das Kreditwesen[3].
- Die Sicherheitsbestimmungen einzelner Bankenverbände für die ihnen angeschlossenen Kreditinstitute[4].

---

1 Zu dem Interdependenzproblem vgl. im einzelnen Erstes Kapitel, Abschnitt B.3.b.(3).

2 Vgl. Gesetz über das Kreditwesen von 10. Juli 1961 in der Fassung vom 3. Mai 1976, insbesondere §1 (Definition der Bankgeschäfte), § 10 (Eigenkapitalausstattung), §13 (Großkredite). Die letztgenannte Bestimmung sollte nur in einer entsprechend detaillierten Langfristplanung beachtet werden.

3 Vgl. Grundsätze über das Eigenkapital und die Liquidität der Kreditinstitute von 20. Januar 1969, geändert und ergänzt durch Bekanntmachungen vom 22. Dezember 1972 und 30. August 1974.

4 Vgl. dazu P. Dolff, Die Konditionenverhandlungen im Kreditgeschäft der Banken. Bd. 13 der Schriftenreihe des Instituts für Kreditwesen der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster, hrsg. von L. Mülhaupt, Wiesbaden 1974, S. 29 ff.

- Die in der Grundsatzplanung festgelegten Entscheidungsgrundsätze, wie z.B. "Das Kreditinstitut soll auf jeden Fall seinen Universalbankcharakter behalten!" (Damit wird jede Entwicklung zur Spezialisierung begrenzt.)
- Unternehmensinterne Bestimmungen, die in der Satzung festgelegt sind. Diese werden i.d.R. Bestandteil der Grundsatzplanung.

Auch weitere Größen können fixen Datencharakter bekommen, wenn unverbindliche bzw. noch nicht geübte Verhaltensweisen und Regelungen gesetzlich normiert werden, bzw. wenn die Bankleitung außerdem autonom Daten vorgibt.

Die Prognose der Erwartungsparameter stellt das Zentralproblem der Bankplanung unter Unsicherheit dar. Die Qualität der Vorhersage dieser Einflußfaktoren bestimmt die Genauigkeit der aufgestellten Pläne.

Es sind grundsätzlich zwei verschiedene Typen von Erwartungsparametern zu unterscheiden:

- extern vorgegebene Daten, die für die Bankleitung unsicher und nicht beeinflußbar sind, und
- interne Daten, die nur für das einzelne Institut gültig sind und von der Bankleitung zumindest langfristig beeinflußt werden können, deren effektive Höhe aber ex ante unbekannt bleibt.

Die wichtigsten extern vorgegebenen Daten stellen für die Langfristplanung die Entwicklung der Zinssätze, die Intensität der Anwendung des zentralbankpolitischen Instrumentariums, die Nachfrageentwicklung auf den Kreditmärkten, das Anleger- bzw.

Sparverhalten sowie die Entwicklung der Faktorpreise im technisch-organisatorischen Bereich (insbesondere die Lohnentwicklung) dar. Diese Einflußgrößen sind z.T. interdependent[1], oder sie werden von mehreren Faktoren gleichzeitig bestimmt, wie z.B. die Personalkostenentwicklung, die unter anderem von der Inflationsrate und den qualitativen Anforderungen an das Bankpersonal abhängig ist. Im Rahmen der kurzfristigen Planung scheiden die Kosten des technisch-organisatorischen Bereichs i.d.R. aus dem Katalog der externen Erwartungsparameter aus und werden zu fixen Parametern, da die Steigerung der Kostensätze für ein Jahr, z.B. durch Tarifverhandlungen und Mietverträge, fest vorgegeben ist. Die anderen Einflußgrößen gehen unverändert auch in die kurzfristige Planung ein. Es ist allerdings eine zeitliche und je nach Planungsmodell auch sachlich stärker differenzierte Datenanalyse erforderlich.

Die internen Erwartungsparameter unterliegen bis zur einem gewissen Umfang den Gestaltungsmöglichkeiten der Bankleitung[2]. Die effektive Parameterausprägung kann jedoch nicht vorausgesagt werden, da die Wirkung der Gestaltungsmaßnahmen mit Unsicherheit behaftet ist. Die wichtigsten Einflußgrößen dieses Typs sind der interne Verrechnungsfaktor[3], die institutsbezogene Nachfrage nach Krediten, der Abschreibungsbedarf, das institutsbezogene Anlegerverhalten,

---

1 Vgl. dazu Erstes Kapitel, Abschnitt B.3.b.(3).

2 Vgl. R. Kolbeck, a.a.O., S. 151. Als wichtigste Gestaltungsmöglichkeit ist das absatzpolitische Instrumentarium zu nennen. Vgl. dazu z.B. L. Mülhaupt, Einführung..., a.a.O., S. 124 ff.

3 "Der interne Verrechnungsfaktor ... ist definiert als der Bruchteil der bargeldlosen Auszahlungsverfügungen zu Lasten von Kundenkonten der Bank, der durch bloße Umbuchung innerhalb der Bank erledigt wird". H.-D. Deppe, Bankbetriebliches Wachstum, a.a.O., S. 113.

die Möglichkeiten der Eigenkapitalausstattung des Kreditinstituts, die Personalkosten des Instituts, der Umfang der Nachfrage nach Dienstleistungen sowie die institutsbezogenen Zinssätze. Letztere können auch Aktionsparameter sein. Die Ausprägungen dieser Erwartungsparameter sind sowohl interdependent als auch von der Entwicklung der externen Parameter abhängig. Sie gehen als Globalgrößen in die Langfristplanung und etwas detaillierter in die taktische Planung ein. Die Bankleitung muß außerdem berücksichtigen, daß die Variation einzelner Parameter, z.B. des internen Verrechnungsfaktors[1] oder der Eigenkaptialausstattung, nur langfristig erfolgt und somit in die Einjahresplanung bestenfalls marginale Änderungen eingehen können.

(3) Interdependenzen im bankbetrieblichen Entscheidungsfeld unter Unsicherheit

Der Begriff der Interdependenz ist in der betriebswirtschaftlichen Literatur nicht einheitlich definiert[2]. In dieser Arbeit sollen als Interdependenzen die gegenseitigen oder einseitigen Abhängigkeiten zwischen Aktions- und Begrenzungsparametern sowie jeweils zwischen den Begrenzungsparametern und zwischen den Aktionsparametern bezeichnet werden[3].

---

1 Vgl. M. Hein, Zur Entwicklung der theoretischen Bankbetriebslehre, zugleich eine Buchbesprechung. "Bank-Betrieb", 9. Jg. (1969), S. 301.

2 Zur Diskussion um den Interdependenzbegriff vgl. H.-P. Cordes, Das Problem der Berücksichtigung von Interdependenzen in der Planung. Diss. Münster 1976, S. 17 ff.

3 Diese Definition weicht von der weitgehend üblichen Beschränkung des Interdependenzbegriffs auf die nicht überschaubaren oder nur mit großem Aufwand ermittelbaren Abhängigkeiten ab. Vgl. z.B. M. Heider, Simulationsmodell zur Risikoanalyse für Investitionsplanungen. Diss. Bonn 1969, S. 31.

In der bankbetrieblichen Literatur sind Interdependenzen und die daraus resultierenden (Interdependenz-)Probleme im Gegensatz zur allgemeinen betriebswirtschaftlichen Literatur[1] erst in letzter Zeit intensiver untersucht worden[2]. Die Existenz von Interdependenzen, insbesondere die nicht erkennbaren, beeinflußt die Qualität des Ergebnisses der bankbetrieblichen Planung erheblich. Mit der Wahl des Planungsverfahrens trifft die Bankleitung schon eine wesentliche Vorentscheidung über die Qualität der Planungsergebnisse, da nicht jedes Verfahren eine gleich gute Abbildung der Interdependenzen erlaubt. Unabhängig von dem gewählten Verfahren sollte die Bankleitung sich bemühen, möglichst umfassende Vorstellungen über die Zusammenhänge zwischen den in den Entscheidungsprozeß eingegangenen Parametern zu gewinnen.

Zur Systematisierung der Interdependenzen kann eine Unterteilung in zeitlich-horizontale und zeitlich-vertikale Interdependenzen vorgenommen werden[3] (vgl. Abbildung 3)

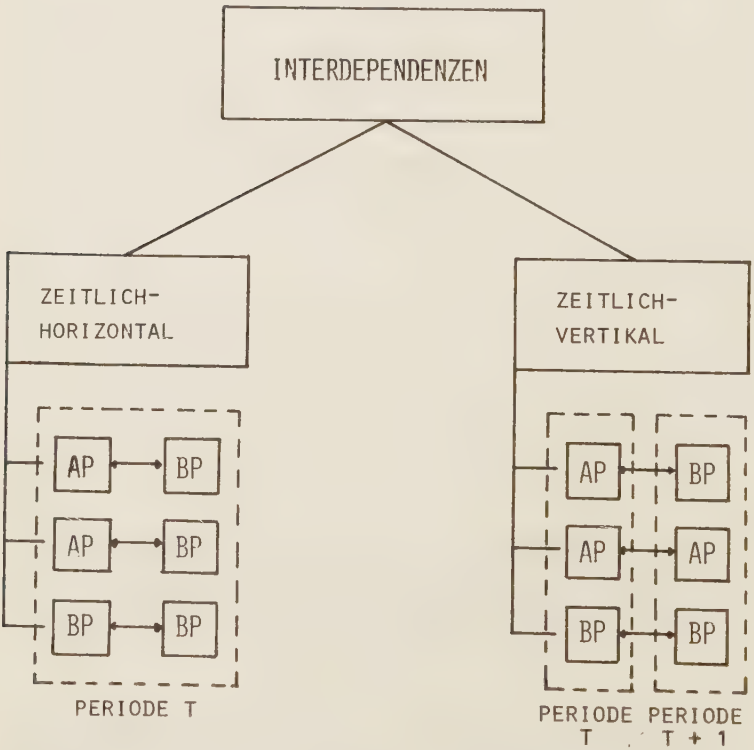
---

1 Vgl. z.B. E. Gutenberg, Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre, 1. Band: Die Produktion. 10., neubearb. Aufl., Berlin, Heidelberg, New York 1965, S. 160 ff. und H. Jacob, Neuere Entwicklungen in der Investitionsrechnung. Wiesbaden 1964, S. 24 ff.

2 Vgl. z.B. P. Dolff, a.a.O., S. 41 ff.

3 Diese Unterscheidung wurde erstmals von Jacob vorgenommen. Vgl. H. Jacob, a.a.O., S. 25. Zur Gruppe der zeitlich-horizontalen Interdependenzen gehören sämtliche Abhängigkeiten zwischen den Parametern des bankbetrieblichen Entscheidungsfeldes, die zu einem ganz bestimmten Zeitpunkt oder in einer nicht unterteilten Planungsperiode bestehen, während in der Gruppe der zeitlich-vertikalen Interdependenzen die Wechselwirkungen erfaßt werden, die zwischen den für die einzelnen Perioden des Planungszeitraums gültigen Parameterausprägungen bestehen.

Zeitlich-horizontale Interdependenzen können zunächst zwischen der Gruppe der Aktions- und der Gruppe der Begrenzungsparameter existieren. Der größte Teil dieser Abhängigkeiten ist im Bankbetrieb einseitig, und zwar wird durch Variation der Begrenzungsparameter das Niveau der Aktionsparameter beeinflußt. So wirkt sich die Höhe der



Symbole:
AP: Aktionsparameter
BP: Begrenzungsparameter

Abbildung 3: Systematisierung von Interdependenzen

Kosten und Erlöse des finanziellen und des technisch-organisatorischen Bereichs (Begrenzungsparameter) sowohl in der langfristigen als auch in der kurzfristigen Planung direkt auf die Zusammensetzung des Handlungsprogramms (Bündel von Aktionsparametern) aus.

Ausnahmsweise kann aber auch von den Aktionsparametern ein Einfluß auf die Begrenzungsparameter ausgeübt werden. Dieses ist z.B. der Fall, wenn durch die Ausdehnung des Zweigstellennetzes der interne Verrechnungsfaktor vergrößert wird.

Daneben gibt es zeitlich-horizontale Abhängigkeiten
- innerhalb der Gruppe der Aktionsparameter sowie
- innerhalb der Gruppe der Begrenzungsparameter.

Die zuerst genannte Art von Interdependenzen kommt z.T. in den Begrenzungsparametern zum Ausdruck. Dieses trifft z.B. bei den Aktionsparametern zu, die gemäß den Grundsätzen des Bundesaufsichtsamtes für das Kreditwesen[1] in einer ganz bestimmten Relation zueinander stehen müssen. Daneben bestehen aber auch direkte Interdependenzen, die ihren Ursprung z.B. in den Grundsätzen der doppelten Buchführung haben, denen zufolge jeder Bewegung auf der Aktivseite eines Kontos die Buchung auf der Passivseite eines Kontos gegenüberstehen muß.

Innerhalb der Gruppe der Begrenzungsparameter gibt es eine Vielzahl von Interdependenzen, für die hier exemplarisch nur folgende Fälle genannt werden sollen:

- Interdependenzen zwischen den Soll- und Habenzinsen

---

1 Vgl. die Grundsätze des Bundesaufsichtsamtes für das Kreditwesen, a.a.O.

- Interdependenzen zwischen der Geldpolitik der Bundesbank und der Höhe der Zinssätze
- Interdependenzen zwischen den Kosten des technisch-organisatorischen Bereichs und dem Umfang der Nachfrage.

Die Ermittlung der zeitlich-horizontalen Interdependenzen ist kein spezifisches Problem einer Bankplanung unter Unsicherheit, da die zu einem Zeitpunkt existierenden Abhängigkeiten statischen Charakter aufweisen. Unsicherheitselemente gehen erst dann in die Planung ein, wenn dynamisch, für mehrere Zeitpunkte geplant wird. Dann muß eine formale Verknüpfung der für jeden Planungszeitpunkt (oder für jede nicht unterteilte Planperiode) gültigen Parameterausprägungen gemäß den zeitlich-vertikalen Interdependenzen erfolgen, die aber nicht mit Sicherheit bekannt sind. Ein besonders schwieriges Problem bilden in diesem Zusammenhang die Beziehungen zu Datenausprägungen jenseits des Planungshorizontes.

Zeitlich-vertikale Interdependenzen können auch grundsätzlich zwischen sowie innerhalb der beiden Parametergruppen bestehen. Die Abhängigkeiten zwischen der Gruppe der Aktions- und der Gruppe der Begrenzungsparameter sind aber nicht mehr überwiegend einseitiger Natur wie bei zeitlich-horizontalen Interdependenzen, sondern wechselseitig.

So beeinflussen zumeinen die Begrenzungsparameter einer Periode die Aktionsparameter der nachfolgenden oder der vorhergehenden Perioden. Wenn die Bankleitung z.B. damit rechnet, daß in der dritten Planperiode das Einlagenwachstum (Begrenzungsparameter) negativ wird, muß sie dieses bei der Vergabe von langfristigen Krediten berücksichtigen.

Es kann zum anderen aber auch von den Aktionsparametern einer Periode ein Einfluß auf die Begrenzungsparameter anderer Perioden ausgehen. Dieses ist z.B.

bei langfristigen, in der ersten Periode gewährten Krediten der Fall, die die Kreditvergabemöglichkeiten in den Folgeperioden begrenzen.

Zeitlich-vertikale Interdependenzen innerhalb der Gruppe von Aktionsparametern bestehen insofern, als - angesichts der Konkurrenz im Bankgewerbe - eine einmal verwirklichte Handlungsalternative in späteren Perioden wahrscheinlich nicht wieder aus dem Programm gestrichen werden kann, ohne daß Kunden zu anderen Kreditinstituten abwandern.

Die Existenz zeitlich-vertikaler Interdependenzen zwischen den Begrenzungsparametern zwingt die Bankleitung zu konsistenten Prognosen der für die einzelnen Perioden gültigen Erwartungsparameter, da Änderungen eines dieser Werte im Zeitablauf häufig auch Änderungen anderer Erwartungsparameter zur Folge haben, die aber erst nach einem time-lag in Erscheinung treten; so folgt der Erhöhung des Kapitalmarktzinses nach einiger Zeit häufig eine Anhebung des Spareckzinses.

Die Erfassung aller Interdependenzen setzt eine systematische Analyse des komplexen Zusammenwirkens der Elemente des Entscheidungsfeldes voraus. Anschließend müssen die einzelnen Parameter gemäß der Intensität und der Wirkungsrichtung der Abhängigkeiten verknüpft werden. Die explizite Berücksichtigung aller erkannten Interdependenzen kann sich jedoch als schwierig oder sogar unmöglich erweisen, weil eine eindeutige funktionale Beziehung häufig nicht zu formulieren ist. Als Ausweg bleibt dann nur die Erwähnung dieser Interdependenzen 'unter dem Strich', damit sie auf jeden Fall in eine anschließende subjektive Beurteilung der Planungsergebnisse eingehen.

C. Anforderungen an bankbetriebliche Planungsmodelle unter Unsicherheit als integrierter Bestandteil eines Entscheidungsprozesses

Aus der oben aufgezeigten Struktur des Informationssystems mit den Elementen Formalzielkonzeption und Entscheidungsfeld sowie aus der Einordnung von Planungsmodellen in den Entscheidungsprozeß lassen sich Anforderungen an Bankplanungsmodelle ableiten. Diese Anforderungen können aber nicht nur zur Beurteilung von Modellen, sondern auch zur Analyse der Eignung von Planungsverfahren unter Unsicherheit dienen. Dafür sprechen zwei Argumente:

- Zum einen besteht die Gefahr, daß durch eine Ableitung von speziellen Anforderungen an Planungsverfahren die mathematischen auf Kosten der betriebswirtschaftlichen Probleme zu sehr in den Vordergrund treten.

- Zum zweiten erscheint es notwendig zu zeigen, daß die Verfahren nur einen instrumentalen Charakter besitzen. Sie sollen ausschließlich zur wirkungsvolleren Gestaltung der bankbetrieblichen Entscheidungsprozesse, insbesondere zur realistischeren Modellformulierung, beitragen, d.h. sie sollen den Erfüllungsgrad der Anforderung nach Möglichkeit erhöhen, jedoch auf keinen Fall negativ beeinflussen.

Als weitere Anforderung, die sich nicht aus der Struktur von Informationssystem und Entscheidungsfeld ergibt, wird im folgenden die Notwendigkeit herausgestellt, bei der Planung auch Wirtschaftlichkeitsgesichtspunkte zu beachten.

1. Die Anforderung nach zieladäquater Formulierung

Eine erste Anforderung an Bankplanungsmodelle und damit auch an die Planungsverfahren ergibt sich aus

dem zielorientierten Ablauf des Entscheidungsprozesses: Ein Bankplanungsmodell muß ziel-(system-) adäquat formuliert sein. Dieses ist bei eindimensionalen Zielen mit den zur Verfügung stehenden Verfahren noch relativ leicht zu erreichen; schwierige Probleme ergeben sich erst dann, wenn - wie es bei dem bankbetrieblichen Zielsystem der Fall ist - mehrere Zielsetzungen gleichzeitig verfolgt werden.

Unabhängig von dem gewählten Planungszeitraum (Strategische Planung: fünf Jahre, taktische Planung: ein Jahr) verlangt diese Forderung, daß im einzelnen folgende Punkte beachtet werden:

- Die in die Modelle eingehenden, quantitativen Äquivalente der verbalen Formalziele müssen der beabsichtigten Zielsetzung entsprechen. Die Bedeutung dieser auf den ersten Blick trivialen Forderung wird klar bei dem Versuch, den Begriff "Gewinn" zu definieren[1]. In einem bankbetrieblichen Planungsmodell stellt sich z.B. die Frage, ob der Gewinn zukünftiger Perioden in absoluter Höhe oder mit Diskontierungsfaktoren bewertet in die Entscheidung einfließen soll.

- Die Ziele müssen entsprechend ihrer Stellung in der Zielhierarchie berücksichtigt werden. Dieses bedeutet für die Bankleitung, daß sie zunächst die Zielbeziehungen analysieren muß. Es sind komplementäre, konkurrierende oder indifferente Zielbeziehungen denkbar[2]. Ein besonders gravierendes Problem stellen konkurrierende Ziele dar, deren Vorhandensein die Unternehmensleitung dazu zwingt, Austauschrelationen zu bestimmen.Bei kom-

---

1 Zu einigen der insgesamt denkbaren Gewinnbegriffe vgl. z.B. H. Koch, Grundlagen der Wirtschaftlichkeitsrechnung. Wiesbaden 1970, S. 35 ff. (Im folgenden zitiert als: H. Koch, Wirtschaftlichkeitsrechnung, a.a.O.)

2 Vgl. E. Heinen, a.a.O., S. 94ff.

plementären oder indifferenten Zielen ist zu prüfen, ob nicht jeweils die Erfassung einer Zielgröße genügt, da das Anstreben eines Zieles die Erreichung des anderen Zieles fördert oder zumindest nicht behindert. Im übrigen müßte das Beziehungssystem theoretisch den Zusammenhang eines Zieles mit allen anderen Zielen simultan erfassen[1] (Interdependenzproblem bei Zielen).

- Änderungen im Zielsystem, insbesondere Änderungen in der hierarchischen Ordnung der Ziele, müssen im Modell abgebildet werden können. Obwohl das bankbetriebliche Zielsystem in dem hier betrachteten Zeitraum von maximal fünf Jahren keinen wesentlichen Änderungen unterliegen dürfte, erscheint es angesichts der Unsicherheit zukünftiger Entwicklungen wichtig, auch mit der Möglichkeit zu rechnen, daß einige Ziele an Bedeutung verlieren oder stärkere Bedeutung bekommen. Wenn ein Planungsmodell eine Variation der Zielgewichtung erlaubt, ist es außerdem möglich, schon im Planungszeitpunkt die Konsequenzen von Zielveränderungen zu untersuchen.

Außerdem ergeben sich je nach Planungszeitraum noch einige spezielle Probleme aus der Anforderung einer zieladäquaten Formulierung an Modelle, die Verfahrensvorschriften zur Planung unter Unsicherheit verwenden.

Bei dem Einsatz von Modellen zur Ermittlung des strategischen Programms ist von den im Zielsystem

---

1 Vgl. E. Heinen, a.a.O., S. 102.

integrierten Nebenbedingungen nur die Aufrechterhaltung der Sicherheit von Bedeutung. Eine Liquiditätsrestriktion erscheint nicht sinnvoll, da die Liquiditätsdisposition eine täglich zu lösende Aufgabe des Bankmanagements ist. Eine Prognose der täglichen Zahlungsströme ist in einem Langfristplanungsmodell weder möglich noch sinnvoll. Im Rahmen der strategischen Planung ist vielmehr davon auszugehen, daß es der Bankleitung gelingen wird, die Ein- und Auszahlungen jederzeit zum Ausgleich zu bringen. In Bezug auf die Liquiditätsdisposition ist folglich in der langfristigen Planung die Sicherheitsprämisse zu setzen.

Dagegen muß ein langfristiges bankbetriebliches Planungsmodell eine Sicherheitsrestriktion enthalten, weil die Struktur der Bankgeschäfte (zeitlich und sachlich) einen erheblichen Einfluß auf das Oberziel 'Gewinnstreben' ausübt. Wenn z.B. die Laufzeiten der hereingenommenen Gelder sehr viel kürzer sind als die Fristen im Aktivgeschäft, ist das Setzen der Prämisse jederzeitiger Zahlungsfähigkeit unsinnig. Unter diesen Bedingungen ist die Aufrechterhaltung der Liquidität nicht gewährleistet.

Im Bereich der taktischen Planung wirft die Forderung nach zieladäquater Formulierung ebenfalls spezielle Probleme auf. Obwohl kurzfristige Planungsmodelle auf der gleichen Formalzielkonzeption basieren wie die Modelle der Langfristplanung, können kurzfristiges oder langfristiges Anstreben eines Ziels zu unterschiedlichen Handlungsprogrammen führen. Dieses wird besonders deutlich bei dem Ziel "Gewinnstreben". Wird eine kurzfristige Gewinnmaximierung betrieben,

so kommen erst langfristig gewinnwirksame Aktionen, wie z.B. die Errichtung neuer Zweigstellen, nicht in Betracht. Für die Bankleitung ergibt sich infolgedessen die Aufgabe, in der kurzfristigen Planung darauf zu achten, daß nur Modelle angewendet werden, in denen die Verfahrensvorschriften auch die Berücksichtigung langfristig gewinnwirksamer Aktionen zulassen.

Obwohl die Liquiditätsdisposition ein täglich zu lösendes Problem darstellt, erscheint es sinnvoll, den durchschnittlich in den monatlichen oder vierteljährlichen Planungsperioden zu haltenden Zahlungsmittelbestand in die taktische Planung aufzunehmen, um den mit der Gelddisposition befaßten Personen der Bank einen Anhaltspunkt für die Liquiditätsplanung zu geben.

2. Die Struktur des Entscheidungsfeldes als Determinante für Anforderungen an Bankplanungsmodelle unter Unsicherheit

Aus der Struktur, d.h. der sachlichen und der zeitlichen Ausdehnung des bankbetrieblichen Entscheidungsfeldes unter Unsicherheit, lassen sich weitere Anforderungen an Bankplanungsmodelle und damit auch an Planungsverfahren ableiten, und zwar die Forderungen nach Integrität, Adaptivität und Langfristigkeit[1]. Diese für die Unternehmensplanung allgemein entwickelten Anforderungen müssen jedoch, bezogen auf die Bankplanung, mit speziellen Inhalten versehen werden.

---

1 Vgl. Art. Planung (H. Koch), in: Handwörterbuch der Betriebswirtschaft. 4., völlig neugestaltete Aufl., hrsg. von E. Grochla und W. Wittmann, Stuttgart 1975, Sp. 3004.

Die Forderung nach Integrität ergibt sich aus der Existenz zeitlich-horizontaler Interdependenzen. Zur Erfüllung dieser Forderung müssen in der Bankplanung sämtliche wesentlichen Parameter sowie deren gegenseitige oder einseitige Abhängigkeiten erfaßt werden[1]. Dem "..Gesichtspunkt der Integrität aller Unternehmensvariablen würde nun bei der Planung der Unternehmung zu einem Zeitpunkt in der denkbar vollkommensten Weise dadurch Rechnung getragen werden, daß alle Variablen, die die Unternehmensweise charakterisieren, gemeinsam in einem Akt ('simultan') geplant würden, daß also die Unternehmungsweise durch eine einzige allumfassende Entscheidung festgelegt würde"[2].

Die Erfüllung dieser Forderung ist schwierig, weil der Umfang des Entscheidungsfeldes zu einer zeitlichen, sachlichen und personellen Spaltung der Planung zwingt[3]. Die Bedeutung der personellen Spaltung ist im Bankbetrieb gering, da der Leistungsverbund eine Verlagerung von Planungsaktivitäten auf nachgeordnete organisatorische Einheiten erschwert. Die Spaltung in zeitlicher[4] und sachlicher Hinsicht spielt dagegen auch im Bankbetrieb eine große Rolle.

Um der Forderung nach Integrität zu entsprechen, muß die Bankleitung sich darum bemühen, daß auch bei einer sachlichen Spaltung in 'Planung des finanziellen Bereichs' und 'Planung des technisch-organisatorischen Bereichs' die Simultaneität der Planung gewahrt bleibt, d.h., daß in eine Entscheidung über die in

---

1 Vgl. Art. Planung, a.a.O., Sp. 3004. Vgl. auch R. Kolbeck, a.a.O., S. 270. Kolbeck spaltet die Forderung nach Integrität auf in die Forderungen nach Vollständigkeit und gegenseitiger Abstimmung.

2 H. Koch, Betriebliche Planung, a.a.O., S. 36.

3 Vgl. ebenda, S. 34 ff.

4 Zur Spaltung in zeitlicher Hinsicht vgl. S. 48 f. dieser Arbeit.

der Zukunft anzustrebende Kombination der finanziellen Aktionsparameter auch die Bestimmung der Kapazität des technisch-organisatorischen Bereichs eingeht.

Bei einer bankbetrieblichen Planung unter Unsicherheit führt die Forderung nach integrierter Planung zu besonderen Problemen, da die Mehrwertigkeit der Parameter die Prognose der innerhalb zukünftiger Planperioden bestehenden zeitlich-horizontalen Interdependenzen erheblich erschwert: In Abhängigkeit von der Parameterkonstellation kann sich auch die Intensität und/oder die Wirkungsrichtung von Interdependenzen ändern und die gewählten formalen Relationen unbrauchbar machen.

Die Forderung nach Adaptivität besagt, daß die Planung datenkonform erfolgen muß, d.h., sie muß an bekannten und prognostizierten Daten ausgerichtet sein[1]. Kolbeck bezeichnet diese Forderung als allgemeinen Grundsatz, der verlangt, "...daß neben den jeweiligen Planungsaufgaben für die Gestaltung der Gesamtplanung bei den Universalbanken immer ihre Arteigenheiten und die beschaffbaren Informationen maßgebend sein müssen"[2]. Da die Erwartungen über die zukünftige Datenentwicklung angesichts der Unsicherheit mehrwertig sind, ist eine datenkonforme Planung nur möglich, wenn dieser Mehrwertigkeit schon im Planungszeitpunkt Rechnung getragen wird.

Dieses kann in der Phase der Planaufstellung dadurch erfolgen, daß die Anpassungsmöglichkeiten an Datenvariationen explizit berücksichtigt werden[3].

---

1 Vgl. Art. Planung, a.a.O., Sp. 3004.

2 R. Kolbeck, a.a.O., S. 270.

3 Vgl. K. Mahlmann, Anpassung und Anpassungsfähigkeit der betrieblichen Planung. Diss. Göttingen 1976, S. 25 f.

Dabei ist zu beachten, "... daß der zukünftige Aktionsspielraum je nach Art der Ausgangsaktion unterschiedlich sein wird"[1]. In der betriebswirtschaftlichen Literatur wird diese Anpassungsfähigkeit als Flexibilität[2] oder Elastizität[3] bezeichnet.

Im Rahmen einer Planung unter Unsicherheit ist es sinnvoll, die Forderung nach Adaptivität durch die Forderung nach Flexibilität zu ersetzen, die auch eine datenkonforme ("adaptive") Planung verlangt. Darüber hinaus wird mit dieser Forderung aber zum Ausdruck gebracht, daß die Datenkonformität bei unsicheren Erwartungen nur zu erreichen ist, wenn die

---

1 W. Mellwig, Flexibilität als Aspekt unternehmerischen Handelns. "ZfbF", 24. Jg. (1972), S. 726 (im Original z.T. kursiv). (Im folgenden zitiert als: W. Mellwig: Flexibilität, a.a.O.) Vgl. auch K. Aghte, Strategie und Wachstum der Unternehmung. Baden Baden und Bad Homburg 1972, S. 49 ff.

2 Der Begriff der flexiblen Planung ist in jüngster Zeit heftig diskutiert worden. In dieser Arbeit soll auf die Einzelprobleme nicht eingegangen werden. Vgl. dazu D. Schneider, Flexible Planung als Lösung der Entscheidungsprobleme unter Ungewißheit. "ZfbF", 23. Jg. (1971), S. 831 ff.; H. Hax und H. Laux, Flexible Planung - Verfahrensregeln und Entscheidungsmodelle für die Planung bei Ungewißheit. "ZfbF", 24. Jg. (1972), S. 318 ff.; D. Schneider, "Flexible Planung als Lösung der Entscheidungsprobleme unter Ungewißheit" in der Diskussion. "ZfbF", 24. Jg. (1972), S. 456 ff. (Im folgenden zitert als: D. Schneider, Diskussion..., a.a.O.); W. Mellwig, Flexibilität, a.a.O., S. 724 ff.; D. Schneider, Anpassungsfähigkeit und Entscheidungsregeln unter Ungewißheit. "ZfbF", 24. Jg. (1972), S. 745 ff.; H. Koch, Zur Diskussion über die Theorie der Sekundäranpassung. Die Problematik der Risikonutzentheorie. "ZfbF", 25. Jg. (1973), S. 773 ff.; W. Mellwig, Gewinnsicherung und Auswahlkriterium bei Ungewißheit. "ZfbF", 25. Jg. (1973), S. 792 ff.

3 Vgl. D. Schneider, Diskussion..., a.a.O., S. 459.

aufgestellten Pläne eine ganz spezifische Eigenschaft aufweisen, nämlich die Eigenschaft der Flexibilität.

Diese Auffassung steht im Widerspruch zu der von Kolbeck vertretenen Meinung. Sie bestreitet, daß aus dem allgemeinen Planungsgrundsatz (= Adaptivität) eine generelle Forderung nach elastischer oder flexibler Bankplanung abgeleitet werden könne, da der Elastizitätsgrad der Planung nur auf Basis der konkreten Planungsaufgabe zu bestimmen sei[1]. Dieser Auffassung ist nicht zuzustimmen, da eine Forderung nach Elastizität keinen bestimmten Elastitzitätsgrad impliziert. Dieser kann nur für eine genau beschriebene Planungsaufgabe festgelegt werden.

Schließlich ist aus der zeitlichen Ausdehnung des Entscheidungsfeldes die Forderung nach Langfristigkeit der Planung abzuleiten[2]. "Die Langfristigkeit ist als Spezialfall der Integrität anzusehen, nämlich als Integrität der Planung in zeitlicher Hinsicht"[3]. Konkret besagt diese Forderung, daß in die Planung sämtliche zukünftigen Parameterentwicklungen eingehen müssen, um eine nachhaltige Realisation der Ziele zu erreichen. Nur mit einer sehr langfristig ausgerichteten Planung kann das Zerschneiden zeitlich-vertikaler Interdependenzen vermieden werden.

Die Forderung nach Langfristigkeit führt in einer Planung unter Unsicherheit zu spezifischen Problemen, da die Abhängigkeiten zwischen den für einzelne Perioden gültigen Parameterausprägungen mit zunehmendem Abstand vom Planungszeitpunkt immer

---

1 Vgl. R. Kolbeck, a.a.O., S. 270.

2 Vgl. Art. Planung, a.a.O., Sp. 3004.

3 H.-P. Cordes, a.a.O., S. 9.

stärkeren Unsicherheitseinflüssen unterliegen. Dieser Effekt entsteht durch die Mehrwertigkeit der Parameterausprägungen.

Der Grundsatz der Langfristigkeit schließt selbstverständlich eine kurzfristige Planung nicht aus, sondern führt vielmehr zu einer Ausrichtung der taktischen Planung an der Langfristplanung.

Für die Bankplanung ergeben sich Probleme, wenn eine gleichzeitige, vollständige Verwirklichung der drei Grundanforderungen angestrebt wird. So führen z.B. Integrität und Langfristigkeit der Planung zu einem Konflikt, da mit zunehmendem Abstand des Planungshorizontes vom Planungszeitpunkt die Ungewißheit, die eine integrierte Planung erschwert, zunimmt. Die Bankleitung hat die Aufgabe, für diese Konflikte Kompromißlösungen zu finden.

Konflikte entstehen aber nicht nur durch die Forderung nach gleichzeitiger Erfüllung der drei Grundanforderungen, sondern auch dadurch, daß mehr Integrität, Flexibilität und Langfristigkeit nur bei Inkaufnahme höherer Kosten (insbesondere Informationskosten) zu realisieren ist. Die Anforderungen sind folglich als ein Maximalprogramm anzusehen, das durch einen weiteren Planungsgrundsatz auf ein wirtschaftlich sinnvolles Maß reduziert werden muß.

3. Die Beachtung von Wirtschaftlichkeitsgesichtspunkten

Die bisher erarbeiteten Anforderungen an eine Bankplanung unter Unsicherheit zielen ausschließlich darauf ab, bestmögliche Ergebnisse zu erzielen. Dieses Streben nach Vollkommenheit wird in den

meisten Veröffentlichungen, in denen Bankplanungsmodelle vorgestellt werden, stark in den Vordergrund gestellt. Daß mit einer Perfektionierung des Planungssystems auch erheblich steigende Kosten verbunden sind, wird von einigen Autoren nur am Rande, von den meisten dagegen gar nicht erwähnt, obwohl dieses Problem gerade für einePlanung unter Unsicherheit erhebliche Bedeutung besitzt[1]. Denn das Ausmaß, in dem die Unsicherheit berücksichtigt wird, ist positiv korreliert mit den Informations- und den Rechenkosten.

Konkret besagt der Wirtschaftlichkeitsgrundsatz, daß die Kosten für Informationgsgewinnung und -verarbeitung in einem vertretbaren Verhältnis zu dem erzielbaren Nutzen stehen müssen, "...da die Planung niemals Selbstzweck, sondern immer nur Mittel zum Zweck einer rationalen Gestaltung des betrieblichen Geschehens in einer Unternehmung sein und der Realisierung ihrer jeweiligen Zielsetzung dienen soll"[2].

In der Literatur wird darauf hingewiesen, daß in einem Unternehmen durch die Errichtung eines Planungssystems solange keine zusätzlichen Kosten entstehen, wie die Kapazität der mit Planungsaufgaben betrauten Stellen so dimensioniert ist, daß neben den im Rahmen ihrer Primäraufgaben täglich anfallenden Arbeiten noch Zeit für die Mitwirkung in Planungsstäben verbleibt[3].

---

1 Zu einem nicht unwesentlichen Teil wird dem Wirtschaftlichkeitsgesichtspunkt durch eine geeignete Planungsorganisation Rechnung getragen. Da aber in dieser Arbeit von Organisationsfragen abstrahiert wird, soll hier die Anforderung nur allgemein diskutiert werden.

2 R. Kolbeck, a.a.O., S. 271; vgl. auch H. Griem, a.a.O., S. 77.

3 Vgl. D. Schneider, Diskussion..., a.a.O., S. 472 f.

Diese Möglichkeit erscheint besonders wichtig für Kreditinstitute, da sie ihre Kapazität i.d.R. auf Spitzenbelastungen ausgerichtet haben. Wird allerdings, wie es hier geschieht, die Planung als ein systematischer gedanklicher Prozeß verstanden[1], so ist eine Planung, die nur erfolgt, wenn freie Kapazitäten vorhanden sind, wenig sinnvoll. Vielmehr ist davon auszugehen, daß eine Planung auch zu ständig anfallenden Personalkosten führt. Neben diesem wichtigsten Kostenfaktor sind außerdem die Sachkosten, wie z.B. die Miete für eine EDV-Anlage, zu berücksichtigen.

Im allgemeinen wird das Wachstum der Planungskosten mit einem steigenden Informationsbedarf und mit zunehmender Komplexität der Modelle positiv korreliert sein. Diesen steigenden Kosten stehen aber möglicherweise sinkende Grenznutzen gegenüber[2], d.h., der sich bei dem Übergang von einem einfachen zu einem komplexen Planungsverfahren unter Unsicherheit ergebende Kostenzuwachs ist größer als der dadurch erzielbare Nutzenzuwachs. Diese Aussage ist jedoch nicht objektiv durch Zahlen zu belegen, da die Interdependenzen im bankbetrieblichen Entscheidungsfeld die Zurechnung des Grenznutzens zu den Kosten einer einzelnen, durch einen Verfahrenswechsel zusätzlich erzielten Information unmöglich machen[3]. Außerdem gibt es keine Möglichkeit, den Nutzen intersubjektiv nachprüfbar zu quantifizieren.

---

1 Vgl. die Einleitung dieser Arbeit.

2 Vgl. W. Kern, Gestaltungsmöglichkeiten und Anwendungsbereich betriebswirtschaftlicher Planungsmodelle. "ZfbF", 14. Jg. (1962), S. 178 und D. Schneider, Diskussion..., a.a.O., S. 473.

3 Vgl. H. Kraus, Informationsplanung. In: Unternehmensplanung, hrsg. von H. Ulrich, Wiesbaden 1975, S. 19.

Die Beurteilung der Wirtschaftlichkeit der Planung kann aufgrund der aufgezeigten Probleme weder generell noch im Einzelfall exakt erfolgen. Diese Anforderung an Bankplanungsmodelle und damit auch an die Planungsverfahren unter Unsicherheit kann deshalb auch nur allgemein in der Weise beschrieben werden, daß von der Bankleitung sorgfältig zu prüfen ist, ob ein einfaches und damit i.d.R. auch mit geringen Kosten anwendbares Planungsverfahren unter Unsicherheit nicht das ökonomisch zweckmäßigste ist.

Zweites Kapitel

Verfahren der Bankplanung unter Unsicherheit - dargestellt an ausgewählten Modellen

A. Systematik der Planungsverfahren unter Unsicherheit

Die Planungsverfahren unter Unsicherheit können anhand von zwei Gliederungskriterien systematisiert werden (vgl. Abbildung 4).

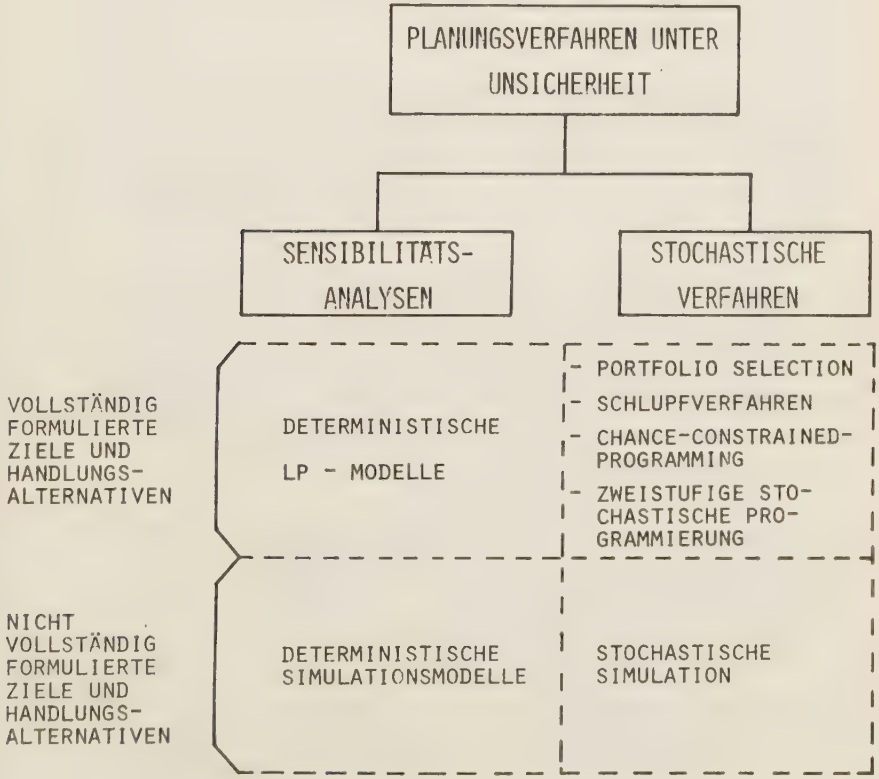


Abbildung 4: Überblick über die Planungsverfahren unter Unsicherheit

Das erste Gliederungskriterium dient dazu, eine Einteilung der Verfahren entsprechend dem Zeitpunkt vorzunehmen, zu dem die Unsicherheitselemente in die Alternativenberechnung eingehen. Es sind zwei Gruppen zu unterscheiden: Das Verfahren der Sensibilitätsanalyse und die stochastischen Verfahren.

Das Verfahren der Sensibilitätsanalyse setzt eine bereits abgeschlossene Alternativenberechnung unter der Annahme sicherer Daten voraus. Da diese Hypothese die Planungsbedingungen der Realität, nämlich die Unsicherheit zukünftiger Entwicklungen negiert, soll die anschließende Sensibilitätsanalyse zeigen, wie stabil die errechnete Lösung gegenüber Parameteränderungen ist.

Bei den stochastischen Planungsverfahren wird dagegen die Unsicherheit der Parameter nicht erst im Anschluß an die Alternativenberechnung berücksichtigt, sondern direkt in das Planungsverfahren integriert.

Das zweite Gliederungskriterium führt zu einer Klassifizierung der Verfahren innerhalb der zwei genannten Gruppen. Es kann unterschieden werden zwischen Verfahren, die vollständig formulierte Ziele und Handlungsalternativen voraussetzen, und Verfahren, bei denen diese Bedingung nicht erfüllt sein muß.

Nur wenn Ziele und Handlungsalternativen vollständig formuliert sind, ist eine Optimumbestimmung möglich. Ohne diese Voraussetzung muß auf das Berechnen von Optimallösungen verzichtet werden.

Ein Optimum, dessen Stabilität mit Hilfe der Sensibilitätsanalyse untersucht wird, liefern alle Modelle, die mit dem Verfahren der linearen Programmierung

arbeiten[1]. Zu dieser Modellgruppe gehört der größte Teil der bankbetrieblichen Planungsmodelle[2]. Die Gruppe der stochastischen Verfahren, die zu einem Optimum führen, ist sehr heterogen. Dazu sind das Verfahren der Portfolio Selection, das Schlupfverfahren, das chance-constrained-programming und die zweistufige stochastische Programmierung zu rechnen.

Die Verfahren, die nur das Aufzeigen von Konsequenzen bestimmter Handlungsweisen zulassen, können unter dem Begriff "Simulationsverfahren" zusammengefaßt werden. Für eine Sensibilitätsanalyse sind die Modelle geeignet, die sich des Verfahrens der deterministischen Simulation bedienen. Bei der stochastischen Simulation

---

1 Vgl. G. B. Dantzig, Lineare Programmierung und Erweiterungen. Berlin, Heidelberg, New York 1966, S. 8. Zu einer Einführung in diese Methoden vgl. z.B. F. Ritzmann, Moderne analytische Methoden im Bankwesen. In: Betriebswirtschaftliche Probleme des Bankbetriebs, hrsg. von E. Kilgus, Bern und Stuttgart 1971, S. 55 ff.

2 Vgl. z.B. H. D. Deppe, Bankbetriebliches Wachstum, a.a.O., S. 75 ff.; R. C. Porter, A Model of Bank Portfolio Selection. "Yale Economic Essays", Vol. 1 (1961), S. 323 ff. oder R. H. Watermann, jr. und R. E. Gee, A New Tool for Bank Management. A Mathematical Model in Banking. "Bulletin of the Robert Morris Associates", Vol. 45 (1963), No. 5, S. 173 ff. abgedruckt in: Analytical Methods in Banking, hrsg. von K. J. Cohen und F. S. Hammer, Homewood Ill. 1966, S. 55 ff.; H. Lippmann, Die dynamische Planung des finanziellen Bereichs von Banken an Hand von Modellen. Diss. Münster 1970, S. 17 ff. Zu nichtlinearen Modellen unter Sicherheit vgl. K. Lohmann, Nichtlineare Modelle zur finanziellen Leistungsprogrammplanung von Kreditinstituten. Diss. Göttingen 1970, S. 41 ff. Ein Modell zur Planung der Passivastruktur wurde von Baltensperger entwickelt. Vgl. dazu E. Baltensperger, Optimal Bank Portfolios: The Liability Side. "Jahrbücher für Nationalökonomie und Statistik", Bd. 187 (1973), S. 147 ff. Vgl. ebenso R. Bond, Deposit Composition and Commercial Bank Earnings. Diss. University of Maryland 1969, S. 48 ff.

wird die Mehrwertigkeit der Parameter dagegen direkt bei dem Berechnen von Alternativen berücksichtigt.

Im folgenden sollen die Grundzüge der Verfahren dargestellt und ihre Anwendungsmöglichkeiten jeweils an einem bankbetrieblichen Planungsmodell[1] erläutert werden. Die Modellbeispiele sind nach den folgenden Kriterien ausgewählt, wobei dem erstgenannten Kriterium größere Bedeutung beigemessen wurde als den übrigen zwei Kriterien:

- Realitätsnähe (z.B. dokumentiert durch praktische Anwendung) und direkt damit verbunden : Lösbarkeit
- zugrundeliegender Planungszeitraum (Priorität: Langfristigkeit bzw. Ausbaufähigkeit zu langfristiger Planung)
- Umfang des Planungsgegenstandes (Priorität: Gesamtplanung)

Die folgende Abbildung 5 zeigt, in welchem Ausmaß die ausgewählten Modelle diesen Kriterien genügen. Zur Kennzeichnung der Modelle wurden die Namen der Autoren verwendet.

Alle nicht in der Abbildung 5 genannten Modelle, die ebenfalls mit einem der hier zu diskutierenden Verfahren arbeiten, genügen den Kriterien entweder in gleicher Weise,oder sie sind mindestens im Hinblick auf ein Kriterium schlechter zu beurteilen.

---

1 Da bisher nicht alle Verfahren der Bankplanung unter Unsicherheit in einem Gesamtplanungsmodell angewendet worden sind, befassen sich einige Modellbeispiele nur mit Teilproblemen.

AUSWAHLKRITERIUM / VERFAHRENSTYP (AUTOR)	Realitätsnähe	zugrundeliegender Planungszeitraum	Umfang des Planungsgegenstandes
Deterministische Sensibilitätsanalyse (Lifson/Blackmarr)	Lösung möglich	ein Jahr;Ausweitung mögl.	finanzieller Bereich;TOB global erfaßt
Stochastische Sensibilitätsanalyse (Robinson)	wird in der Praxis angewendet	ein oder zwei Jahre	finanzieller Bereich und TOB
Zweistufige stochastische Programmierung (Crane)	Lösung möglich	ein Jahr	Teilproblem d. finanziellen Bereichs
Chance-constrained-programming (Charnes Thore)	Lösung möglich	drei Perioden	finanzieller Bereich mit wenigen Variablen
Stochastische Simulation (Carter/Cohen)	Lösung möglich	mehrere Jahre	finanzieller Bereich und TOB von Zweigstellen

Abbildung 5: Überblick über die ausgewählten Modelle

B. Die Sensibilitätsanalyse

Die Sensibilitätsanalyse ermöglicht es in erster Linie zu untersuchen, wie stark die in die Planung eingegangenen Begrenzungsparameter verändert werden dürfen, ohne die Gültigkeit der errechneten Lösung in Frage zu stellen[1]. Liegen die zulässigen Veränderungen nicht innerhalb der für die Parameter aufgrund der Unsicherheit erwarteten Bandbreiten, wird eine neue Rechnung mit veränderten Daten erforderlich. Auch diese Rechnung stellt einenTeil des Verfahrens

1 Vgl. H. Müller-Merbach, a.a.O., S. 149.

der Sensibilitätsanalyse dar[1]. In der Unternehmensforschung wird sie allerdings im allgemeinen als 'parametrische Programmierung' bezeichnet[2].

Entsprechend der in Abbildung 4 dargestellten Systematik wird in diesem Abschnitt die Sensibilitätsanalyse für Optimalplanungsmodelle und Simulationsmodelle[3] getrennt dargestellt.

1. Sensibilitätsanalysen in Modellen mit vollständig formulierten Zielen und Handlungsalternativen

a. Anwendungsmöglichkeiten der Sensibilitätsanalyse in Optimalplanungsmodellen

Optimalplanungsmodelle bestehen aus einem System von Gleichungen und Ungleichungen, und zwar im einzelnen aus einer Zielfunktion, die zu optimieren ist und den Nebenbedingungen, die die Lösung begrenzen[4]. In sämtliche Funktionen dieses Systems gehen Elemente

---

1 Vgl. W. Dinkelbach, Sensitivitätsanalysen und parametrische Programmierung. Bd. 12 der Reihe Ökonometrie und Unternehmensforschung, hrsg. von M. Beckmann et alii, Berlin, Heidelberg, New York 1969, S. 71.

2 Vgl. ebenda.

3 Simulationstechniken werden normalerweise in der Literatur (vgl. z.B. J. Schweim, Integrierte Unternehmensplanung. Bielefeld 1969, S. 105 ff.) als eigenständige Verfahren neben der Sensibilitätsanalyse angesehen. Im Rahmen des Themas dieser Arbeit sollen die Verfahren aber unter dem Gesichtspunkt der Erfassung von Unsicherheitsstrukturen in den Parametern dargestellt werden. In dieser Hinsicht ist die Sensibilitätsanlyse als Oberbegriff für die Methode der Unsicherheitserfassung sowohl in LP- als auch in Simulationsmodellen anzusehen.

4 Vgl. H. Müller-Merbach, a.a.O., S. 88.

des Entscheidungsfeldes ein. Im Rahmen der Sensibilitätsanalyse wird untersucht, ob und in welcher Weise sich Variationen von Begrenzungsparametern auf die optimale Kombination der Aktionsparameter und den Zielfunktionswert auswirken. Die Begrenzungsparameter sind, wie in Abbildung 6 dargestellt, entsprechend ihrer Stellung im Gleichungssystem zu drei unterschiedlichen Gruppen zusammenzufassen.

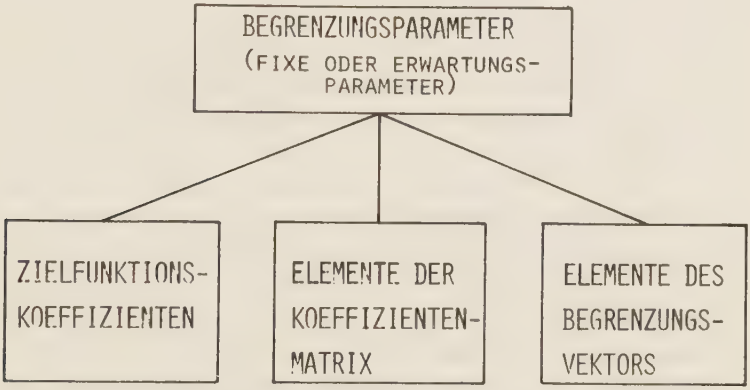


Abbildung 6: Systematisierung von Begrenzungsparametern

Zielfunktionskoeffizienten beschreiben den Beitrag, den einzelne Aktionsparameter zur Zielerfüllung leisten. In bankbetrieblichen Planungsmodellen, die mit dem Ziel Gewinnmaximierung arbeiten, sind dieses die marginalen Gewinne einzelner Geschäftsarten.

Die Elemente des Begrenzungsvektors entstehen durch eine einheitliche Schreibweise der Nebenbedingungen[1].

1 Die Gleichungen und Ungleichungen werden derart formuliert, daß auf ihrer 'rechten Seite' nur noch ein einziges Produkt (Aktionsparameter mal Begrenzungsparameter) oder eine einzige Zahl (Begrenzungsparameter) steht. Die Gesamtheit aller Begrenzungsparameter der rechten Seiten stellt den Begrenzungsvektor dar.

In einem bankbetrieblichen Planungsmodell wird z.B. aus der Nebenbedingung, die gemäß Grundsatz I des BAK das gesamte Kreditvolumen auf das 18-fache des haftenden Eigenkapitals begrenzt[1], die Zahl 18 zum Element des Begrenzungsvektors[2].

Die Zusammenfassung der Begrenzungsparameter, die in den Nebenbedingungen den Funktionalzusammenhang zwischen Aktionsparametern herstellen, führt zur Koeffizientenmatrix. In der oben exemplarisch genannten Nebenbedingung eines Bankplanungsmodells sind die Koeffizienten die Anteile, mit denen einzelne Kreditarten (Aktionsparameter) in dem Grundsatz I angerechnet werden[3].

Eine erste Anwendungsmöglichkeit der Sensibilitätsanalyse besteht darin, den Einfluß von Änderungen der Zielfunktionskoeffizienten auf die Stabilität der optimalen Lösung zu untersuchen[4]. In dieser Analyse können die Koeffizienten aller Aktionsparameter erfaßt werden, also auch von Parametern, die zwar in den Optimierungsprozeß einbezogen, aber nicht in der optimalen Lösung berücksichtigt sind. Die mit der Sensibilitätsanalyse zu beantwortenden Fragen lauten für ein Bankplanungsmodell wie folgt:

- Bis zu welchem Grenzwert darf der marginale Gewinn einer einzelnen, nicht im Optimalprogramm enthaltenen Kreditart steigen, ohne daß diese Kreditart in die Angebotspalette aufgenommen wird?

---

1 Vgl. Grundsätze des Bundesaufsichtsamtes für das Kreditwesen, a.a.O., Grundsatz I. Der Ausdruck Kreditvolumen entspricht nicht dem Wortlaut des GrundsatzesI; für die hier vorgenommene Erklärung erscheint diese Vereinfachung aber zulässig.

2 Formal: Kreditvolumen = 18 · (haftendes Eigenkapital)

3 Vgl. W. Dinkelbach, a.a.O., S. 74 ff.

4 Vgl. Grundsätze des Bundesaufsichtsamtes für das Kreditwesen, a.a.O., Grundsatz I.

- Wie stark darf der marginale Gewinn einer im optimalen Handlungsprogramm enthaltenen Kreditart sinken, ohne daß diese Kreditart aus der Angebotspalette ausscheidet?

Die Antwort auf diese Fragen ist für die Bankleitung deshalb von Interesse, weil Programmvariationen sowohl den erzielbaren Gesamtgewinn als auch die Aufteilung der verfügbaren Mittel auf die Anlagemöglichkeiten verändern.

Die Sensibilitätsanalyse leistet in dieser Form einen Beitrag zur Planung unter Unsicherheit, da sie - auf obigen Beispiel bezogen - zeigt, wie stark sich die Zinssätze einzelner Kreditarten, die zum Zeitpunkt der Planaufstellung nicht bekannt sind, ändern dürfen, ohne daß der Ausgangsplan seine Gültigkeit verliert. Wenn die ohne Programmvariationen zulässigen Abweichungen in den Augen des Managements nicht ausreichen, um die Unsicherheit zu erfassen, wird eine weitere Optimierungsrechnung mit geänderten Daten erforderlich (parametrische Programmierung), an die sich eine erneute Analyse der Zielfunktionskoeffizienten anschließt.

Zum zweiten kann mit Hilfe der Sensibilitätsanalyse der Einfluß von Variationen eines Elementes des Begrenzungsvektors auf die optimale Lösung untersucht werden[1]. Das Ergebnis dieser Analyse sind Schwankungsintervalle für die Werte der rechten Seiten. Parameteränderungen innerhalb der ermittelten Intervalle haben auf die qualitative Zusammensetzung des optimalen Handlungsprogramms keinen Einfluß, d.h., die in die Optimallösung eingegangenen Alternativen

---

1 Vgl. W. Dinkelbach, a.a.O., S. 71 ff.

bleiben unverändert. Übertragen auf bankbetriebliche LP-Modelle führt dieser Teil der Sensibilitätsanalyse z.B. zu folgender Aussage: Das haftende Eigenkapital kann um X DM erhöht werden, ohne daß sich die qualitative Zusammensetzung des Bankportefeuilles verändert.

Die Variation von Elementen des Begrenzungsvektors innerhalb der Intervalle ändert zwar nicht die qualitative aber die quantitative Zusammensetzung der Lösung und damit die Höhe des Zielfunktionswertes. Die Sensibilitätsanalyse gibt auch Hinweise auf das Ausmaß dieser Schwankungen. In einem bankbetrieblichen Planungsmodell läßt sich z.B. feststellen, um wieviel DM sich der Gewinn (=Zielfunktionswert) vergrößert, wenn das haftende Eigenkapital um eine DM erhöht wird.

Für die Bankleitung ist die Kenntnis dieser Größen immer dann wichtig, wenn sie damit rechnet, daß sich einzelne Elemente des Begrenzungsvektors aufgrund der Unsicherheit im Zeitablauf u.U. anders entwickeln als in der Planung berücksichtigt. Eine tatsächliche Veränderung führt wiederum zur parametrischen Programmierung.

Zum dritten ist schließlich noch die Durchführung der Sensibilitätsanalyse bei Änderungen eines Elementes der Koeffizientenmatrix möglich[1]. Ist ein Aktionsparameter nicht in der optimalen Lösung enthalten, kann untersucht werden, wie stark sich der zugehörige Koeffizient in einer ganz speziellen Nebenbedingung ändern darf, ohne daß sich die Struktur

---

1 Zu den sich bei dieser Analyse ergebenden rechentechnischen Problemen vgl. W. Dinkelbach, a.a.O., S. 78 ff. und J. Schweim, a.a.O., S. 114 ff.

der optimalen Lösung verändert[1], d.h., ohne daß diese Alternative in das Handlungsprogramm aufgenommen wird. Ebenso sind Schwankungsintervalle für die Koeffizienten abzuleiten, die zu Aktionsparametern der Optimallösung gehören. Diese Intervalle zeigen den Bereich an, innerhalb dessen die Koeffizienten schwanken dürfen, ohne die Gültigkeit der Optimallösung zu beeinflussen.

Die Bankleitung hat auch diese Intervalle daraufhin zu analysieren, ob sie die angesichts der Unsicherheit für möglich gehaltenen zukünftigen Änderungen vollständig erfassen. Bei tatsächlicher Variation wird wiederum von parametrischer Programmierung gesprochen.

b. Darstellung der Sensibilitätsanalyse an einem Modell zur bankbetrieblichen Gesamtplanung

(1) Modellbeschreibung

Um die Relevanz des Verfahrens der Sensibilitätsanalyse für die bankbetriebliche Planung unter Unsicherheit praxisbezogen beurteilen zu können, wird im folgenden die Grundstruktur eines linearen Optimierungsmodells vorgestellt[2].

---

1 Vgl. J. Schweim, a.a.O., S. 112 ff.

2 Zu der folgenden Modellbeschreibung vgl. K. A. Lifson und B. R. Blackmarr, Simulation and Optimization Models for Asset Deployment and Funds Sources Balancing Profit, Liquidity and Growth. "Journal of Bank Research", Vol. 4 (1973), S. 239 ff. Für die Analyse würde sich im übrigen jedes deterministische LP-Modell der Bankplanung eignen. Vgl. z.B. H. D. Deppe, Bankbetriebliches Wachstum, a.a.O., S. 75 ff.; H. Meyer zu Selhausen, a.a.O., S. 12 ff.; M.Lane, Short Term Money Management for Bank Portfolios. "Journal of Bank Research", Vol. 5 (1974), S. 102 ff.; K. J. Cohen und F. S. Hammer, Linear Programming and Optimal Bank Asset Management Decisions. "Journal of Finance", Vol. 22 (1967), S. 147 ff.

Lifson und Blackmarr haben ein Gesamtplanungsmodell entwickelt, das in erster Linie für die finanzielle Planung eines Kreditinstituts konzipiert ist. Es werden jedoch auch Elemente des technisch-organisatorischen Bereichs einbezogen. Zur Verdeutlichung der Struktur des Planungsmodells bedienen sich die Autoren eines Simulationsmodells. Es handelt sich dabei nicht um ein Simulationsmodell im engeren Sinne, d.h. um ein Modell, das "...die Wirklichkeit mit Hilfe eines mathematisch-logischen Modells"[1] abbildet, sondern um ein Simulationsmodell im weiteren Sinne, mit dem allgemein versucht wird, ein wirkliches System abzubilden[2]. Der Systembeschreibung folgt eine Transformation der Zusammenhänge in ein lineares Optimierungsprogramm.

In der Zielfunktion des Optimierungsmodells sind insgesamt 15 Aktionsparameter berücksichtigt, und zwar ausgewählte Positionen der Aktiv- und Passivseite einer Bankbilanz. Als Zielfunktionskoeffizienten dienen die marginalen Gewinne, d.h. die Zielsetzung lautet Gewinnmaximierung.

Der marginale Gewinn einer Aktivposition wird nach folgender Formel ermittelt:[3]

$$G_{mi} = z_i - z_p - k_i - v_i$$

mit:

G_{mi} : marginaler Gewinn einer Aktivposition i
z_i : Durchschnittszinssatz für eine Aktivposition i

---

1 P. Mertens, Simulation. Stuttgart 1969, S. 7. (Im Original ohne Unterstreichung.)

2 Vgl. ebenda.

3 Vgl. K. A. Lifson und B. R. Blackmarr, a.a.O., S. 242.

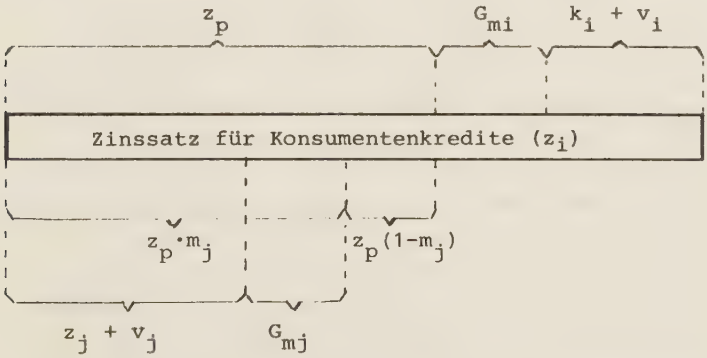
z_p : Durchschnittszinssatz für die gesamte Mittelbeschaffung[1]

k_i : variable Kosten des TOB für einen in der Aktivposition i eingesetzten Dollar[2]

v_i : Verlust durch Ausfall, bezogen auf einen in der Aktivposition i eingesetzten Dollar

---

1 Der Durchschnittszinssatz teilt den marginalen Gewinn, der bei einer Bilanzverlängerung um eine Einheit entsteht, auf die Aktiv- und Passivpositionen auf. Haben sich z.B. bei einer Bilanzverlängerung um einen Dollar nur die Bilanzposten 'Konsumentenkredit' (Aktivposition i) und 'Sichteinlagen' (Passivposition j) erhöht, so würde der gesamte marginale Gewinn pro Dollar wie folgt auf die Aktiv- und Passivposition aufgeteilt (zur Bedeutung der Symbole vgl. S. 66 ff.)



Da die Summe aus dem gewichteten Durchschnittszinssatz einer einzelnen Passivposition und den dieser Position zugehörigen variablen Kosten bei den meisten Passivpositionen größer ist als der Durchschnittszinssatz, ist der marginale Gewinn der meisten Passivpositionen negativ.

2 Die Berechnung der variablen Kosten könnte in der von Mülhaupt vorgeschlagenen Form erfolgen. Vgl. L. Mülhaupt, Die Bedarfsspannenrechnung als Mittel der Geschäftspolitik. "Kredit und Kapital", 2. Jg. (1969), S. 137 f. (Im folgenden zitiert als: L. Mülhaupt, Bedarfsspannenrechnung, a.a.O.)

Der marginale Gewinn einer einzelnen Passivposition ergibt sich aus folgender Rechnung:[1]

$$G_{mj} = z_p \cdot m_j - z_j - v_j$$

mit:

G_{mj} : marginaler Gewinn einer Passivposition j

z_p : Durchschnittszinssatz für die gesamte Mittelbeschaffung

m_j : nach Abzug sämtlicher Reserveerfordernisse für den Einsatz im Aktivgeschäft zur Verfügung stehender Anteil der Passivposition j

z_j : Durchschnittszinssatz der Passivposition

v_j : variable Kosten des TOB für einen in Passivposition j aufgenommenen Dollar

Im Modell sind insgesamt 24 Restriktionen zu beachten, von denen der größte Teil dazu dient, die von der Bankleitung vorauszuschätzenden, durch die Marktentwicklung bestimmten Wachstumgsgrenzen einzelner Bilanzpositionen in das Modell einzubeziehen. Genauer beschrieben werden sollen hier nur die Restriktionen, die zur Verdeutlichung der Modellkonzeption unentbehrlich sind:

- Der Zielfunktionswert (der Gewinn[2]) soll den Zinsaufwand um 56 v.H. übersteigen! Diese Restriktion gewährleistet, daß eine genügend große Bruttozinsspanne geplant wird.
- Zusätzlich zum allgemeinen Wachstumstrend der Sichteinlagen sollen mindestens 4 v.H. neue Sichteinlagen durch die Vergabe von Krediten an Alteinleger

---

1 Vgl. K.A. Lifson und B. R. Blackmarr, a.a.O., S. 242.

2 Dieser Gewinn ist nicht identisch mit dem Gewinn vor Steuern. Vgl. S.68 dieser Arbeit.

entstehen. Dieser Restriktion liegt die Konzeption der 'customer relationship' zugrunde, die erstmals von Hodgman[1] diskutiert wurde. Sie besagt, daß eine Bank, die ihren Gewinn maximieren will, keine freie Wahlmöglichkeit zwischen allen Anlagealternativen hat, sondern der Alteinlegerkredit Priorität haben müsse, da die von diesen Bankkunden angelegten Gelder die Grundlage für das zukünftige Aktivgeschäft darstellen.

- Um die Steuervergünstigungen für einige Typen von festverzinslichen Wertpapieren vollständig ausnutzen zu können, sollen die Gesamterträge abzüglich der steuerfreien Erträge aus Wertpapieren größer sein als der gesamte abzugsfähige Aufwand.
- Da für einen bestimmten Prozentsatz der certificates of deposit (CD), einer speziellen Einlagenform, ein Abrufrisiko gesehen wird, werden die CD's durch Koppelung an das Eigenkapital begrenzt. 20 v.H. der kurzfristigen CD's und 80 v.H. der langfristigen CD's sollen nicht mehr als das 1,5-fache des Eigenkapitals ausmachen.
- Die im Modell verwendete Liquiditätsrestriktion soll sicherstellen, daß die planende Bank ungewöhnlich hohen Einlagenabzügen bzw. unerwarteter Kreditnachfrage begegnen kann, ohne Wachstumseinbußen oder höhere Refinanzierungskosten hinnehmen zu müssen. Dazu wird ex ante die Relation

---

1 Vgl. D. Hodgman, Commercial Bank Loan and Investment Policy. Champaign, Ill. 1963, S. 113 ff. Vgl. dazu auch H. D. Siebel, Die Bankbetriebslehre in den Vereinigten Staaten von Amerika. Diss. Marburg 1968, S. 149 ff.

$$\frac{\bar{P}_{max} + \bar{A}_{max}}{A}$$

mit:

$\bar{P}_{max}$: wahrscheinliche Höhe der maximalen Einlagenabzüge

$\bar{A}_{max}$: wahrscheinliche Höhe der zusätzlichen Kreditnachfrage

A : Summe der Aktiva

auf einen bestimmten Wert begrenzt, der im Optimalplan nicht überschritten werden darf.

Die Bestimmung dieses Wertes für den Optimalplan soll kurz verdeutlicht werden: Der wahrscheinliche Umfang der Depositenverminderung ($\bar{P}_{max}$) wird ermittelt durch die Gewichtung der einzelnen Passivposition im Optimalplan mit einem aus Vergangenheitsdaten berechneten Prozentsatz der Einlagenabflüsse. Die mögliche Zunahme der Kreditnachfrage ($\bar{A}_{max}$) wird auf 10 v.H. der Summe aller Kredite festgelegt.

Nach Abschluß des Optimierungsverfahrens sind die sonstigen Erträge (Gebühren und Provisionen) zu dem Zielfunktionswert zu addieren und der nicht direkt zurechenbare Aufwand zu subtrahieren, um zu dem Gewinn vor Steuern zu kommen.

Der Planungszeitraum dieses Modells beträgt ein Jahr. Er könnte aber nach Ansicht der Autoren ohne weiteres dadurch ausgedehnt werden, daß die für das erste Jahr ermittelten Ergebnisse als Eingangsdaten für das zweite Jahr verwendet werden, usw. In dieser Form soll das Modell auch der langfristigen Planung dienen.

(2) Anwendungsmöglichkeiten der Sensibilitätsanalyse bei dem dargestellten Modell

In der Sensibilitätsanalyse, die die Autoren für dieses Modell durchführen, wird die Stabilität der optimalen Lösung bei Veränderungen von Elementen des Begrenzungsvektors[1] untersucht. Für die Analyse des Einflusses von Änderungen der Zielfunktionskoeffizienten wird eine parametrische Programmierung[2] vorgeschlagen.

Eine Analyse der Elemente des Begrenzungsvektors zeigt zum einen, welche Grenzen verschärft oder gelockert werden dürfen, ohne daß die Optimallösung ihre Gültigkeit verliert. So hat ein Optimierungslauf auf der Basis von Daten einer amerikanischen Bank z.B. ergeben, daß die Begrenzung des Volumens der certificates of deposit[3] auf die Lösung keinen Einfluß hat[4], d.h. diese Restriktion könnte verschärft werden, bzw. das Volumen der certificates of deposit, das von der Höhe der ungewissen Einlegernachfrage abhängig ist, könnte in der Realität größer sein.

Für eine Planung unter Unsicherheit sind die Ergebnisse dieser Analyse deshalb von Bedeutung, weil sie der Bankleitung zeigen, wie sich Schwankungen der unsicheren Begrenzungsparameter auf die Zielgröße auswirken. So ist z.B. festzustellen, um wieviel die effektive Nachfrage nach certificates of deposit die im Optimalplan ermittelte Höhe übersteigen darf, ohne

---

1 Vgl. K.A. Lifson und B.R. Blackmarr, a.a.O., S. 253 ff.

2 Vgl. ebenda, S. 245 f.

3 Vgl. S. 67 dieser Arbeit.

4 Vgl. K.A. Lifson und B.R. Blackmarr, a.a.O., S. 255.

daß die von der Bankleitung vorgenommene Koppelung an das Eigenkapital zum Engpaß wird[1] und der Optimalitätscharakter des Handlungsprogramms verlorengeht.

Zum anderen zeigt das Ergebnis der Sensibilitätsanalyse für die Elemente des Begrenzungsvektors, die Engpässe in der Optimallösung sind[2], an, um wieviel Geldeinheiten der Zielfunktionswert sich verbessert, wenn der Engpaß beseitigt wird. So haben die Autoren in dem Anwendungsbeispiel ermittelt, daß eine Lockerung der Liquiditätsrestriktion zu einer Gewinnsteigerung führt[3]. Auch dieser Teil der Sensibilitätsanalyse informiert die Bankleitung über den Einfluß der Unsicherheit auf die Zielgröße.

Aus der einen Engpaß darstellenden Liquiditätsbedingung kann sie z.B. ableiten, welche Größen sich in der Realität anders entwickeln müssen als im Plan vorgesehen, um die Gewinnsteigerung zu bewirken. Beträgt z.B. die effektive Steigerung der Kreditnachfrage nicht 10 v.H., sondern 11 v.H., dann ergibt sich c.p. nicht nur eine Gewinnsteigerung, sondern auch eine Verschlechterung der Relation[4]

$$\frac{\bar{A}_{max} + \bar{P}_{max}}{A} \quad .$$

Die Bankleitung muß subjektiv beurteilen, ob sie das mit der größeren Kreditnachfrage verbundene Liquiditätsrisiko in Kauf nehmen will, oder ob eine über

---

1 Vgl. S. 67 dieser Arbeit.

2 Das sind alle Elemente des Begrenzungsvektors, die zu einer Nebenbedingung gehören, bei der in der Optimallösung aus einem Ungleichheitszeichen ein Gleichheitszeichen wird.

3 Vgl. S. 67 dieser Arbeit.

4 Vgl. S. 68 dieser Arbeit.

den geplanten Wert von 10 v.H. hinausgehende Kreditnachfrage auf keinen Fall befriedigt werden soll.

Zur Analyse des Einflusses unterschiedlicher Zinssätze auf die Optimalplanung wird eine parametrische Programmierung vorgeschlagen. Da Zinssatzänderungen sich direkt auf die marginalen Gewinne auswirken, müssen zu diesem Zweck die Zielfunktionskoeffizienten variiert werden. Diese Form der Sensibilitätsanalyse zeigt der Bankleitung, welche Geschäftsstrategien sie bei Eintritt einer bestimmten Geld- und Kapitalmarktsituation verfolgen sollte. Da die tatsächliche Entwicklung des Zinsniveaus am Geld- und Kapitalmarkt aber mit Unsicherheit behaftet ist, muß die Bankleitung sich entsprechend ihren subjektiven Wahrscheinlichkeitsvorstellungen über die Zinsentwicklung für eine der möglichen Strategien entscheiden. In diese Entscheidung sollten aber zusätzlich auch Überlegungen eingehen, inwieweit die Handlungsprogramme den Anforderungen an eine Bankplanung entsprechen. Denn eine parametrische Programmierung ist überflüssig, wenn schon zu Beginn des Planungsprozesses klar ist, daß die Entscheidung zu Gunsten der wahrscheinlichsten Datenkonstellation fällt.

2. Sensibilitätsanalysen für Modelle mit nicht vollständig formulierten Zielen und Handlungsalternativen

a. Anwendungsmöglichkeiten der Sensibilitätsanalyse in Simulationsmodellen

Für die Formulierung von Modellen zur Bankplanung, in denen entweder die Ziele und/oder die Handlungsalternativen nicht vollständig beschrieben sind, kann

nicht mehr auf die analytisch-mathematischen Verfahren zurückgegriffen werden, die nach einem vorgegebenen Algorithmus eine Optimallösung ermitteln. Bei derartig strukturierten Problemen ist ein Simulationsmodell zu konzipieren, das die "...Wirklichkeit mit Hilfe eines mathematisch-logischen Modells"[1] abbildet, d.h., Simulationsmodelle im weiteren Sinne[2] scheiden aus der folgenden Untersuchung aus.

Im Gegensatz zu LP-Modellen führen Simulationsmodelle nicht zu einer Optimallösung. Sie zeigen vielmehr die Zielwirkungen auf, die sich für eine ganz bestimmte Datenkonstellation aus einer vorgegebenen Handlungsweise ergeben können[3]. Aktions- und Begrenzungsparameter müssen hinsichtlich Anzahl und/oder Höhe nicht vollständig beschrieben sein. Ebenso gibt es keinen vorgeschriebenen Lösungsalgorithmus[4]. Es ist vielmehr Aufgabe des Modellbenutzers, eine beliebige, der Realität am besten entsprechende[5] Verbindung zwischen den Modelldaten zu wählen[6].

---

1 P. Mertens, a.a.O., S. 7.

2 Vgl. S. 64 dieser Arbeit.

3 Vgl. J. Ludewig, Simulationsmodelle ganzer Unternehmen. Bd. 5 der Schriftenreihe des Seminars für Allgemeine Betriebswirtschaftslehre der Universität Hamburg, hrsg. von H. Kossbiel, Wiesbaden 1975, S. 16. Zum Wesen der Simulation vgl. auch H. Koller, Simulation und Planspieltechnik, Berechnungsexperimente in der Betriebswirtschaft. Wiesbaden 1969, S. 65 ff.

4 Vgl. J. Ludewig, a.a.O., S. 17.

5 Vgl. P. Mertens, a.a.O., S. 91.

6 Vgl. W. Müller, Die Simulation betriebswirtschaftlicher Informationssysteme. Wiesbaden 1969, S. 67. Zu den Vorteilen der Simulation vgl. z.B. A. Born, Entscheidungsmodelle zur Investititonsplanung. Beiträge zur industriellen Unternehmensforschung, Bd. 5, hrsg. von D. Adam, Wiesbaden 1976, S. 134 ff.

Die Durchführung der Sensibilitätsanalyse wird in Simulationsmodellen dadurch sehr aufwendig, daß jede Parametervariation einen erneuten Simulationslauf erforderlich macht[1]. Es ist deshalb notwendig, schon bei der Entwicklung des Modells festzustellen, welche Parametervariationen sich auf die Ziele besonders stark auswirken. Auf diese Weise kann verhindert werden, daß die Modellbenutzer eine Vielzahl von Variationen durchrechnen, deren Zielwirkungen gering sind. Diese Gefahr ist bei einem umfangreichen Gesamtplanungsmodell besonders groß. Deshalb kommt der Festlegung derartiger kritischer Elemente in den hier untersuchten Modellen erhebliche Bedeutung zu.

Bei Simulationsmodellen kann die Sensibilitätsanalyse für verschiedene Aufgabenstellungen genutzt werden. Einmal können die Zielwirkungen alternativer kritischer Begrenzungsparameter berechnet werden. Ergibt sich z.B., daß die Zielwirkungen eines vorgegebenen Handlungsprogramms für die wahrscheinlichste Datenkonstellation gering sind, so können den kritischen Aktionsparametern unterschiedliche Werte zugewiesen werden. So kann z.B. analysiert werden, wie sich alternative Strukturen des Kreditportefeuilles auf einzelne Ziele auswirken. Die Bankleitung erhält dadurch Hinweise darauf, welche Kreditarten z.B. die Erreichung des Gewinnzieles besonders fördern. Sie kann aber auch erkennen, wie groß das Volumen einer gewinnwirksamen Kreditart maximal sein darf, ohne mit der Erfüllung anderer Ziele oder mit gesetzlichen Bestimmungen (z.B. den Grundsätzen des BAK) in Konflikt zu kommen.

Wird auf diese Weise ein in den Augen des Managements befriedigendes Programm ermittelt, ist anschließend zu überprüfen, wie sich andere, angesichts

---

1 Vgl. J. Ludewig, a.a.O., S. 17.

der Unsicherheit mögliche Konstellationen der kritischen Begrenzungsparameter auf das Ergebnis dieses Handlungsprogramms auswirken. Es kann sich dabei herausstellen, daß die Anpassungsfähigkeit des Programms an alternative Datenkonstellationen nicht ausreichend ist, so daß anschließend wieder nach neuen Alternativenbündeln gesucht werden muß.

Schließlich kann die Sensibilität des Handlungsprogramms im Hinblick auf alternative Interdependenzbeziehungen analysiert werden. Diese Möglichkeit ist für eine Planung unter Unsicherheit überaus wichtig, da Art und Wirkungsrichtung der Interdependenzen in der Zukunft weitestgehend unbekannt sind, die Planung aber entscheidend beeinflussen. So kann z.B. analysiert werden, wie sich der Grad der Zielerfüllung ändert, wenn statt einer linearen eine nicht-lineare Verbindung zwischen den Parametern besteht.

Um zu zeigen, welche Möglichkeiten die Sensibilitätsanalyse in einem bankbetrieblichen Simulationsmodell eröffnet, soll die Anwendung im folgenden für ein deterministisches Simulationsmodell demonstriert werden.

b. Sensibilitätsanalyse für ein deterministisches bankbetriebliches Simulationsmodell

Für ein deterministisches Simulationsmodell ist charakteristisch, daß "...durch die Eingabedaten bereits eindeutig die Abläufe im Modell und die Ergebnisse festgelegt sind"[1]. Ein derartiges Modell

---

1 S. Krüger, Simulation. Grundlagen, Techniken, Anwendungen. Berlin, New York 1975, S. 30. Vgl. auch J. Emshoff und R. L. Sisson, Simulation mit dem Computer. Aus dem Amerikanischen übersetzt von Gerhard Arenhold. München 1972, S. 31.

wird immer dann angewendet, wenn deterministische Prozesse vorliegen, die z.B. aus rechentechnischen Gründen, insbesondere wegen des Problemumfangs, keine andere Modellformulierung zulassen[1].

Das hier vorgestellte Simulationsmodell[2] wurde im Auftrag des Bank Administration Institute entwickelt und auch in der Praxis angewendet. Es soll in erster Linie der Planung des finanziellen Bereichs dienen, kann aber auch in der TOB-Planung eingesetzt werden. Der Planungszeitraum des Modells beträgt alternativ ein oder zwei Jahre.

Die für das Modell benötigten Eingabedaten stammen z.T. direkt aus der Bilanz des planenden Kreditinstituts[3]. Zusätzlich sind noch die Erträge und die Aufwendungen für die einzelnen Aktiv- und Passivpositionen einzugeben. Da dieses Modell in erster Linie für Institute konstruiert wurde, die sich mit der Ausgabe von Kommunalschuldverschreibungen befassen, müssen die Nominalverzinsung und die Restlaufzeit dieser Papiere detailliert angegeben werden.

---

1 Vgl. P. Mertens, a.a.O., S. 7.

2 Vgl. im folgenden R. S. Robinson, BANKMOD: An Interactive Simulation Aid for Bank Financial Planning. "Journal of Bank Research", Vol. 4 (1973), S. 212 ff. Mit dem gleichen Verfahren arbeitet das von Brown und Low vorgestellte Modell. Vgl. dazu J. F. Brown und D. W. Low, Interactive Simulation for Banking. "IBM-Systems Journal", Vol. 12 (1973), S. 172 ff. Zu einem Überblick über weitere Bank-Simulationsmodelle vgl. K. Fuchs, Simulation und Time-Sharing in Kreditinstituten. In:Management im Kreditwesen, Festschrift für H. Krasensky, hrsg. von W. Schneider und K. Fuchs, Wien 1973, S. 76 ff.

3 Die Modellbeschreibung erfolgt hier nur in sehr knapper Form, da über den Modellaufbau im einzelnen keine Angaben vorliegen.

Eine Besonderheit dieses Modells ist der interaktive Aufbau, der die Anwendung erheblich erleichtert. Kennzeichnend für ein interaktives Modell sind die Mensch-Maschine-Kommunikationsmöglichkeiten. So wird z.B. die Dateneingabe für den Praktiker dadurch vereinfacht, daß auf einem Monitor nacheinander alle Variablen erscheinen, denen er einen Wert zuweisen muß. Ebenso ist der Umfang der Ergebnisausgabe zu beeinflussen, indem auf Fragen, die auf dem Monitor erscheinen, durch Eingabe von 'Ja/Nein'-Befehlen reagiert wird. In einem Handbuch sind schließlich weitere Befehle codiert, durch deren Eingabe der Modellbenutzer jederzeit zusätzliche Informationen abfragen bzw. weitere Rechnungen veranlassen kann.

Durch den interaktiven Aufbau wird die Durchführung der Sensibilitätsanalyse[1] vereinfacht. Der Anwender kann durch das Erteilen von normierten Befehlen vorher eingegebene Parameterkonstellationen aus einem Speicher abrufen und in das Modell eingeben. Auf diese Weise können im wesentlichen zwei Studien vorgenommen werden.

Zum ersten besteht die Möglichkeit, bei gegebenen Begrenzungsparametern den Einfluß alternativer

---

1 Vgl. R. S. Robinson, a.a.O., S. 223; ein anderes Verfahren zur Erfassung der Unsicherheit bei bankbetrieblichen Simulationsmodellen, die deterministisch sind, wird bei der Banque de Bruxelles angewendet. Vgl. dazu M. H. Royer, Simulation at Banque de Bruxelles. "Journal of Bank Research", Vol. 5 (1974), S. 237 ff. (Im folgenden zitiert als: M. H. Royer, Simulation...,a.a.O.) und M. H. Royer, Simulation - A New Tool for Bankers. "The Bankers Magazine", London, Vol. 216 (1973), S. 196 ff. (Im folgenden zitiert als: M. H. Royer, A New Tool..., a.a.O.)

Strategienbündel auf die Höhe der Zielgrößen zu testen. Als Zielgrößen können in diesem Modell nur Positionen dienen, die direkt aus der Bilanz oder der Gewinn- und Verlustrechnung ablesbar sind, da nach Abschluß der Alternativenberechnung nur diese beiden Übersichten ausgedruckt werden. Es sind zusätzliche Berechnungen erforderlich, wenn z.B. kontrolliert werden soll, wie sich der Marktanteil des planenden Instituts in einer bestimmten Geschäftssparte entwickelt hat.

Zum zweiten kann für vorgegebene Strategien untersucht werden, wie sich bei alternativer Konstellation der Begrenzungsparameter der Grad der Zielerfüllung ändert. Dieses ist der für die Planung unter Unsicherheit wichtigste Teil der Sensibilitätsanalyse, da gerade die ungewisse Höhe der Erwartungsparameter die Planung stark beeinflußt. In dem vorgestellten Modell kann diese Analyse durch Abruf von gespeicherten Datensätzen, die jeweils unterschiedliche Zukunftsvorstellungen repräsentieren, problemlos und schnell durchgeführt werden.

Die bei Verwendung der Simulationstechnik gegebene Möglichkeit der Variation von Interdependenzbeziehungen wird in diesem Modell nicht genutzt. Der Anwender kann die Form der Parameterverbindung nicht ändern.

C. Stochastische Verfahren der Bankplanung

Neben der Sensibilitätsanalyse gibt es eine zweite Möglichkeit zur Erfassung der Unsicherheit in Bankplanungsmodellen. Dabei wird die Stochastizität der

Begrenzungsparameter nicht erst nach Abschluß eines Optimierungs- oder Simulationslaufes berücksichtigt, sondern direkt in den Planungsprozess integriert.

1. Ausgewählte stochastische Verfahren bei vollständig formulierten Zielen und Handlungsalternativen

a. Überblick

Bei den Verfahren der mathematischen Programmierung, die für eine bankbetriebliche Optimalplanung unter Unsicherheit geeignet sind, lassen sich vier Grundtypen unterscheiden. Für den ersten Verfahrenstyp ist charakteristisch, daß die Wahrscheinlichkeitsverteilungen der Parameter auf einen oder auch zwei repräsentative Werte reduziert werden, den Erwartungswert und die Varianz[1]. In der Literatur ist die Eignung dieses Verfahrens (Portfolio Selection) für die Gesamtplanung einer Bank schon ausführlich untersucht worden[2] mit dem Ergebnis, daß dieses Verfahren nur zur Lösung von Teilproblemen dienen kann. Deshalb soll hier nicht mehr auf die Frage eingegangen werden, ob die Form der Berücksichtigung von Unsicherheitselementen bei diesem Verfahren den Anforderungen an eine Gesamtbankplanung entspricht.

In einem zweiten Verfahrenstyp wird der Unsicherheit dadurch Rechnung getragen, daß die Begrenzungspara-

---

1 Dieses Verfahren wurde erstmals von Markowitz vorgestellt. Vgl. H. M. Markowitz, a.a.O., S. 77 ff.

2 Vgl. H. Küllmer, Bankbetriebliche Programmplanung unter Unsicherheit. Bd. 16 der Schriftenreihe des Instituts für Kreditwesen der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster, hrsg. von L. Mülhaupt, Wiesbaden 1975, S. 56 ff. und die dort angegebene Literatur. Vgl. insbesondere auch G. Sohn, Liquidität, Unsicherheit und Geldnachfrage. Frankfurt/M. 1971, S. 98 ff.

meter mit dem für die planende Bank ungünstigsten Wert in die Alternativenberechnung eingehen[1]. Dieses Vorgehen führt zu einem Plan, der optimal ist, wenn alle ungünstigen Parameterkonstellationen gleichzeitig auftreten. Bei günstiger Datenentwicklung kann das Optimum weit verfehlt werden[2]. Da dieses Vorgehen eine extrem pessimistische Verhaltensweise gegenüber der Unsicherheit impliziert, die nicht dem realen unternehmerischen Handeln entspricht, soll auf Modelle, die dieses Verfahren (Schlupfverfahren) anwenden, nicht eingegangen werden.

Als weitere Verfahrenstypen kommen die zwei- oder mehrstufige stochastische Programmierung[3] und das chance-constrained-programming in Betracht. Diese Verfahren sollen im folgenden eingehender diskutiert werden.

b. Bankbetriebliche Optimalplanung mit zweistufiger stochastischer Programmierung

(1) Das Verfahren der zweistufigen stochastischen Programmierung

Bei dem Verfahren der zweistufigen stochastischen Programmierung erfolgt eine Stufenbildung in Anlehnung an reale Entscheidungsabläufe[4]. In der ersten Stufe ist der Ausgangsplan festzulegen[5]. Die sich innerhalb der ersten Planperiode ergebenden

---

1 Vgl. G. B. Dantzig, a.a.O., S. 567.

2 Vgl. G. B. Dantzig, a.a.O., S. 567.

3 Vgl. A. Madansky, Methods of Solution of Linear Programs under Uncertainty. "Operations Research", Vol. 10 (1962), S. 468 ff.

4 Vgl. J. Schweim, a.a.O., S. 160 ff.

5 Vgl. G. B. Dantzig, Linear Programming under Uncertainty. "Management Science", Vol. 1 (1955), S. 198.

effektiven Parameterwerte stimmen aber aufgrund der Unsicherheit i.d.R. nicht mit den in die Planung eingegangenen Größen überein, so daß nach Ablauf der Periode das Handlungsprogramm durch Korrekturentscheidungen an die Parameterentwicklung anzupassen ist. Diese Korrekturentscheidungen sind Gegenstand der zweiten Stufe.

Für vorgegebene, alternative Datenkonstellationen (=Ereignisse), die mit unterschiedlichen Wahrscheinlichkeiten eintreffen können, werden jeweils die im Hinblick auf das Ziel optimalen Anpassungsmaßnahmen ermittelt[1]. Bei jeder dieser Maßnahmen fallen Kosten in unterschiedlicher Höhe an. In dem Optimierungsprozeß wird bei der zweistufigen stochastischen Programmierung nun eine Ausgangsaktion ermittelt, bei der die um den Erwartungswert der Anpassungskosten verminderte Zielgröße am größten ist. Als Gewichtungsfaktoren bei der Berechnung des Erwartungswertes dienen die Wahrscheinlichkeiten, die jedem einzelnen Ereignis von dem Management zugewiesen wurden.

Diese Grundstruktur des Verfahrens der zweistufigen stochastischen Programmierung läßt sich auch auf mehrere Stufen ausdehnen. Darüber hinaus kann anstatt der Anpassungskosten auch die in Abhängigkeit von den Anpassungsmaßnahmen schwankende Höhe der Zielgröße am Ende der zweiten Periode in die Optimierung eingehen. Dieses ist z.B. bei dem nachfolgend vorgestellten Modell der Fall.

Da das Verfahren der zweistufigen stochastischen Programmierung sehr aufwendig ist, lassen sich nur Probleme mit einer geringen Anzahl von Aktionsparametern und zukünftigen Datenkonstellationen mit

---

1 Vgl. J. Schweim, a.a.O., S. 161.

vertretbarem Aufwand lösen[1]. Deshalb wird bei umfangreichen Modellen häufig das Dekompositionsprinzip angewandt[2], das aber zu rechentechnischen Problemen führen kann.

(2) Anwendung der zweistufigen, stochastischen Programmierung in einem Bankplanungsmodell

Aufgrund der soeben aufgezeigten Probleme gibt es zweistufige stochastische Programmierungsmodelle nur für Teilprobleme der Bankplanung[3]. Hier soll das Modell zur Planung des Rentenportefeuilles von

---

1 Vgl. J. Schweim, a.a.O., S. 168.

2 Vgl. dazu z.B. S. P. Bradley und D. B. Crane, A Dynamic Model for Bank Portfolio Management. "Management Science", Vol. 19 (1972), S. 139 ff.

3 Vgl. z.B. G. D. Eppen und E. F. Fama, Three Asset Cash Balance and Dynamic Portfolio Problems. "Management Science", Vol. 17 (1971), S. 311 ff.; G. D. Eppen und E. F. Fama, Solutions for Cash Balance and Simple Dynamic Portfolio Problems with Proportional Costs. "Journal of Business", Vol. 41 (1968), S. 94 ff.; S. P. Bradley und D. B. Crane, Management of Commercial Bank Government Security Portfolios: An Optimization Approach under Uncertainty. "Journal of Bank Research". Vol. 4 (1973), S. 18 ff. (Im folgenden zitiert als: S. P. Bradley und D. B. Crane, An Optimization Approach..., a.a.O.); D. A. Walker, A Recursive Programming Approach to Bank Asset Management. "Journal of Financial and Quantitative Analysis", Vol. 8 (1972), S. 2055 ff.; D. B. Crane, A Stochastic Programming Model for Commercial Bank Bond Portfolio Management. "Journal of Financial and Quantitative Analysis", Vol. 6 (1971), S. 955 ff.; H. G. Dallenbach und S. H. Archer, The Optimal Bank Liquidity: A Multi-Period Stochastic Model. "Journal of Financial and Quantitative Analysis", Vol. 4 (1969), S. 329 ff.; P. Aghili, R. H. Cramer und H. E. Thompson, Small Bank Balance Sheet Management: Applying Two-Stage Programming Models. "Journal of Bank Research", Vol. 5 (1975), S. 246 ff.; S. Thore, Programming a Credit Network under Uncertainty. "Journal of Money, Credit and Banking", Vol. 2 (1970), S. 219 ff.

Crane vorgestellt werden[1], das im Gegensatz zu vielen anderen Modellen nicht nur Stochastitzität des Begrenzungsvektors unterstellt, sondern auch zufällige Änderungen der Koeffizientenmatrix und der Zielfunktionskoeffizienten zuläßt.

Das Problem, von dem Crane ausgeht, ist folgendermaßen zu kennzeichnen. Es wird ein zweiperiodischer Planungszeitraum betrachtet mit einer Periodenlänge von jeweils 6 Monaten. Zu Beginn der ersten Periode ist ein gegebener Geldbetrag bei bekannten Zinssätzen in Rentenwerten verschiedener Fälligkeitsklassen anzulegen. Am Ende der ersten Periode können drei verschiedene Ereignisse mit unterschiedlichen Wahrscheinlichkeiten eintreten. Jedes Ereignis kann beschrieben werden durch eine zufällige Liquiditätsänderung und einen Vektor, dessen Elemente die Renditen der Wertpapiere unterschiedlicher Fälligkeitsklassen sind. Zu Beginn der zweiten Periode wird eine Neuordnung des Depots für jedes der drei möglichen Ereignisse vorgenommen. Am Ende der zweiten Periode müssen alle Papiere verkauft werden. Zu diesem Zeitpunkt können wiederum drei Ereignisse mit unterschiedlichen Wahrscheinlichkeiten eintreten. Da auf jedes der drei Ereignisse am Ende der ersten Periode jedes der drei Ereignisse am Ende der zweiten Periode folgen kann, gibt es neun verschiedene Ereignisfolgen. Welche von ihnen tatsächlich eintritt, ist im Planungszeitpunkt unbekannt.

Das Planungsverfahren sorgt nun dafür, daß der bei jeder Ereignisfolge erzielbare maximale Portefeuilleertrag gewichtet wird mit den Eintrittswahrscheinlichkeiten der Ereignisse. Auf diese Weise wird der

---

1 Vgl. im folgenden D. B. Crane, a.a.O., S. 955 ff. Zu einer Weiterentwicklung dieses Modells vgl. S. P. Bradley und D. B. Crane, An Optimization Approach..., a.a.O., S. 18 ff.

maximale Erwartungswert des Portefeuilleertrages bestimmt, der auch den Zielfunktionswert darstellt. Die Werte der Aktionsparameter in der optimalen Lösung beschreiben, wieviel Rentenpapiere von einer bestimmten Fälligkeitsklasse zu Beginn der ersten Periode zu kaufen sind, und welche und wieviel Papiere bei Eintritt eines der drei Ereignisse am Ende der ersten Periode zu verkaufen bzw. zu kaufen sind.

Der Erwartungswert wird maximiert unter Beachtung folgender Nebenbedingungen:

- in der ersten Periode wird der Rentenerwerb beschränkt auf die zur Verfügung stehenden Mittel.

- Eine Gruppe von Nebenbedingungen gewährleistet, daß zu Beginn der zweiten Periode nicht mehr Papiere eines Typs verkauft oder gehalten werden, als in der ersten Periode gekauft wurden.

- Der Wert des Portefeuilles der zweiten Periode wird begrenzt durch den Buchwert in der ersten Periode abzüglich realisierter Kursverluste zuzüglich (abzüglich) der positiven (negativen) Liquiditätsänderung am Ende der ersten Periode.

- Der maximale absolute Kursverlust soll einen vorgegebenen Wert nicht übersteigen.

- Zur Vermeidung von Leerverkäufen werden Nichtnegativitätsbedingungen formuliert.

Die Ungewißheit wird in diesem Modell der zweistufigen stochastischen Programmierung in der Weise berücksichtigt, daß zum einen Korrekturentscheidungen in Abhängigkeit von den in der Zukunft möglichen

Parameterkonstellationen geplant werden (Alternativplanung) und zum anderen die unsichere Höhe der Zielgrößen am Ende der ersten und zweiten Periode durch diskrete Wahrscheinlichkeitsverteilungen[1] beschrieben werden, deren Erwartungswerte in die Optimierung eingehen.

c. Bankbetriebliche Optimalplanung mit dem chance-constrained-programming

Um die Unsicherheit der Parameter direkt im Optimierungsverfahren zu berücksichtigen, wird bei dem chance-constrained-programming[2] die Forderung nach sicherer Einhaltung der Nebenbedingungen aufgehoben. Jede Nebenbedingung kann verletzt werden, jedoch darf bei (theoretisch) unendlicher Anzahl von Anwendungsfällen die Gesamtzahl der Verstöße in Relation zu den Anwendungsfällen nicht größer sein als ein vorgegebener Prozentsatz[3].

Eine Anwendung des Verfahrens setzt voraus, daß die stochastischen Parameter normalverteilt und voneinander unabhängig sind[4]. Aus den Wahrscheinlichkeitsverteilungen geht in die Alternativenberechnung nur jeweils ein Parameterwert ein, und zwar handelt

---

1 Es ist auch möglich, statt einer diskreten eine stetige Wahrscheinlichkeitsverteilung zu unterstellen. Dadurch wird allerdings der Problemumfang erheblich vergrößert. Vgl. J. Schweim, a.a.O., S. 168.

2 Dieses Verfahren wurde erstmals von Charnes/Cooper vorgestellt. Vgl. A. Charnes und W. W. Cooper, Chance-Constrained Programming. "Management Science", Vol. 6 (1959), S. 71 ff.

3 Vgl. A. Charnes und S. Thore, Planning for Liquidity in Financial Institutions: The Chance Constrained Method. "Journal of Finance", Vol. 21 (1966), S. 650.

4 Vgl. J. Schweim, a.a.O., S. 152 f.

es sich dabei um die Werte, die genau den Wahrscheinlichkeiten entsprechen, mit denen die einzelnen Nebenbedingungen einzuhalten sind. Diese Wahrscheinlichkeiten sind jeweils zu ermitteln aus der Differenz: 100 v.H. abzüglich dem subjektiv vorgegebenen Prozentsatz, mit dem eine Nebenbedingung verletzt werden darf.

In die Alternativenberechnung gehen folglich nur einwertige Parameter ein, d.h., die stochastischen Elemente des Problems werden zu Beginn der Optimierungsphase durch die Formulierung eines deterministischen Ansatzes ausgeschaltet[1]. Bei einigen Problemstellungen[2] kann es auch sinnvoll sein, zusätzlich noch eine Linearisierung der Nebenbedingungen vorzunehmen, um einfache LP-Verfahren anwenden zu können.

Bei Optimalprogrammen, die mehrere aufeinander folgende Planungsperioden umfassen sollen, kann entweder die Optimierung für die einzelnen Perioden mit Hilfe linearer Entscheidungsregeln verknüpft werden, oder es wird für jede Teilperiode ein neuer Optimierungslauf durchgeführt[3].

---

1 Vgl. A. Charnes und W. W. Cooper, Deterministic Equivalents for Optimizing Satisfying under Chance Constraints. "Operations Research", Vol. 11 (1963), S. 20.

2 Vgl. J. Schweim, a.a.O., S. 154 f. und B. Näslund, und A. Whinston, A Model of Multi-Period Investment under Uncertainty. "Management Science", Vol. 8 (1962), S. 189 f.

3 Vgl. L. Haegert, Die Aussagefähigkeit der Dualvariablen und die wirtschaftliche Deutung der Optimalitätsbedingungen beim Chance-Constrained Programming. In: Entscheidungen bei unsicheren Erwartungen, Beiträge zur Theorie der Unternehmung, hrsg. von K. Hax, Köln und Opladen 1970, S. 104 f.

(2) Die Anwendung des chance-constrained-programming in einem Bankplanungsmodell

Da die rechentechnischen Probleme des chance-constrained-programming nur dann lösbar sind, wenn in der bankbetrieblichen Realität nicht oder nur selten erfüllte Beschränkungen[1] - wie normalverteilte Parameter, Unabhängigkeit der stochastischen Parameterverteilungen - in Kauf genommen werden, gibt es nur zwei Bankplanungsmodelle, die dieses Verfahren anwenden. Ein von Krümmel[2] formuliertes Modell läßt sich nach dem heutigen Stand der Optimierungstheorie nicht lösen. Deshalb soll hier das einfache, aber lösbare Modell von Charnes/Thore[3] dargestellt werden.

Das Modell dient zur finanziellen Planung von Bausparkassen. Es wird davon ausgegangen, daß nur zwei Aktivpositionen (Kasse und Hypothekarkredite) und drei Passivpositionen (kurz- und langfristige Kreditaufnahme und Spareinlagen) in die Planung eingehen. Der Zinssatz für Kredite soll gegeben sein und das einzelne Institut steht einer unendlich hohen Nachfrage nach Hypothekarkrediten gegenüber. Der Spareinlagenzins ist ebenfalls gegeben. Der Zuwachs der Spareinlagen ist vom Zufall abhängig. Die Kosten des TOB sowie sämtliche Steuern werden nicht berücksichtigt.

---

1 Vgl. D. Schneider, Investition und Finanzierung. Köln und Opladen 1970, S. 384. (Im folgenden zitiert als: D. Schneider, Investition..., a.a.O.)

2 Vgl. H. J. Krümmel, Liquiditätssicherung im Bankwesen, 2. Teil. "Kredit und Kapital", 2. Jg. (1969), S. 60 ff., insbesondere S. 74 ff.

3 Vgl. im folgenden A. Charnes und S. Thore, a.a.O., S. 649 ff.

Das Ziel der Bausparkasse soll darin bestehen, den Gewinn zu maximieren. Dazu wird in diesem Modell der Erwartungswert[1] der Summe aller in den betrachteten Perioden neugewährten Kredite maximiert. Diese Zielsetzung führt zum gleichen Ergebnis wie die Maximierung des Gewinnerwartungswertes, da nur ein konstanter Soll- und ein konstanter Habenzinssatz gegeben sind, so daß der Gewinn direkt von dem Volumen der Aktiv- und Passivpositionen abhängt. Die Maximierung der Zielfunktion erfolgt unter Beachtung von zwei Gruppen von "chance-constraints", d.h. Nebenbedingungen, die mit einer bestimmten Wahrscheinlichkeit eingehalten werden müssen. Die erste Gruppe von Nebenbedingungen besteht aus "chance-constraints", die für jede Periode sicherstellen, daß die Kassenhaltung am Ende der Periode größer oder gleich der gesetzlich vorgeschriebenen Kassenhaltung ist. Diese ist wiederum abhängig von der zufälligen Höhe der Spareinlagen.

In den Fällen, in denen diese Bedingung bei der Realisation des Planes nicht eingehalten wird, ist die Aufnahme kurzfristiger, als Kasse gehaltener Kredite möglich, für die keine Zinsen zu zahlen sind. Nach der Umwandlung in ein deterministisches Programm[2] enthalten diese Nebenbedingungen materiell folgende Aussage: Die aus einer Normalverteilung für die vorgegebene Wahrscheinlichkeit ermittelte Höhe der kurzfristigen Kredite darf nicht überschritten werden.

Die zweite Gruppe von "chance-constraints" stellt für jede Periode sicher, daß die neu gewährten Hypo-

---

1 Zu anderen möglichen Zielfunktionen in chance-constrained-programming Modellen vgl. J. Schweim, a.a.O., S. 151.

2 Vgl. S. 85 dieser Arbeit.

thekarkredite mit einer bestimmten Wahrscheinlichkeit aus dem zufälligen Nettozuwachs der Spareinlagen zuzüglich der sicheren Kreditzins- und Kreditrückzahlung finanziert werden können. Ist dieses bei der Realisation des Planes nicht der Fall, kann eine langfristige Refinanzierung zum Hypothekarkreditzinssatz erfolgen. Nach Umwandlung in ein deterministisches Programm beinhalten diese Nebenbedingungen folgendes: Die aus einer Normalverteilung für die vorgegebene Wahrscheinlichkeit ermittelte Höhe der langfristigen Kredite darf nicht überschritten werden.

Der Planungszeitraum kann bei diesem Modell mehrere Perioden umfassen. In einem Beispiel zu dem dargestellten Modell beträgt der Planungszeitraum drei Planperioden[1].

Die Modellformulierung gewährleistet, daß eine Lösung des Problems möglich ist. Das wird erreicht durch die Verwendung von:

- normalverteilten Parametern (hier: Nettozuwachs der Spareinlagen) und

- wenigen, mit Ungewißheit behafteten Parametern (hier: nur ein Parameter).

Die Forderung nach statistischer Unabhängigkeit zwischen den Wahrscheinlichkeitsverteilungen der Parameter[2] ist ebenfalls erfüllt, da die zufälligen Änderungen der Spareinlagen keinen Einfluß auf die Nachfrage nach Krediten (= unendlich) oder irgend einen anderen Parameter haben.

---

1 Vgl. A. Charnes und S. Thore, a.a.O., S. 657 ff.

2 Vgl. D. Schneider, Investition..., a.a.O., S. 384.

2. Stochastische Verfahren bei nicht vollständig formulierten Zielen und Handlungsalternativen

a. Der Aufbau stochastischer Simulationsmodelle

In stochastischen Simulationsmodellen ist es nicht erforderlich, die Höhe der Parameter des Entscheidungsfeldes in einem einzigen Wert anzugeben. Zufällige Parameter können vielmehr in Form von Wahrscheinlichkeitsverteilungen in die Alternativenberechnung eingehen, so daß die Möglichkeit besteht, den Einfluß der Unsicherheit schon bei der Ergebnisermittlung zu berücksichtigen.

Bei diesem Verfahren wird für jeden Simulationslauf aus den vorgegebenen Wahrscheinlichkeitsverteilungen der Parameter zufällig ein Datenbündel ausgewählt[1], das als Grundlage der Alternativenberechnung dient. Eine mehrmalige Wiederholung dieses Vorgehens führt zu verschiedenen Werten der Zielgröße. Da jeder einzelnen Zielgrößenausprägung eine Wahrscheinlichkeit zuzuordnen ist[2], läßt sich nach Abschluß mehrerer Simulationsläufe eine Wahrscheinlichkeitsverteilung der Zielgröße ableiten[3]. Dieses Verfahren wird in Anlehnung an David Hertz als Risiko-Analyse bezeichnet[4].

---

1 Vgl. S. Krüger, a.a.O., S. 32.

2 Diese Wahrscheinlichkeit ist dadurch zu ermitteln, daß die Häufigkeit des Auftretens einer Zielgröße in Relation zu der Gesamtzahl der Simulationsläufe gesetzt wird.

3 Vgl. z.B. H. Müller-Merbach, a.a.O., S. 465.

4 Vgl. D. B. Hertz, Risk Analysis in Capital Investment. "Harvard Business Review", Vol. 42 (1964), S. 95 ff. Zu einem anderen Verfahren der stochastischen Simulation, der Methode des stochastischen Entscheidungsbaumes, vgl. R. E. Hespos und P. A. Strassmann, Stochastic Decision Trees for the Analysis of Investment Decisions. "Management Science", Vol. 11 (1965), S. 244 ff. in Verbindung mit J. F. Magee, Decision Trees for Decision Making . "Harvard Business Review", Vol. 42 (1964), No. 4, S. 126 ff.

Die Simulationstechnik gewährleistet, daß das Modell für eine Vielzahl von zufälligen Parameterkonstellationen durchgerechnet werden kann, ohne daß die Rechenzeit übermäßig zunimmt. Die Rechenzeiten liegen allerdings erheblich über denen für Optimalplanungsmodelle.

Die zufälligen Größen können sowohl Aktions- als auch Begrenzungsparameter sein. Es ist allerdings zweckmäßig, zumindest einen Aktionsparameter (im nachfolgend dargestellten Modell z.B. den Standort einer Zweigstelle) bei der Ableitung einer Zielgrößenverteilung konstant zu halten und anschließend mit einem geänderten Wert des Aktionsparameters erneut Simulationsläufe durchzuführen. Denn gerade aus dem Vergleich von Wahrscheinlichkeitsverteilungen lassen sich Aussagen ableiten. So kann z.B. die Bankleitung aus dem Vergleich der Zielgrößenverteilungen zweier Aktionsparameterbündel nicht nur erkennen, welches von ihnen ein besseres Ergebnis verspricht, sondern sie kann auch aus der Streuung der Zielgrößen um den Erwartungswert sehen, wie sich das Gesamtrisiko verändert. Die Ableitung von Aussagen aus dem Vergleich von Wahrscheinlichkeitsverteilungen wird allerdings zum Problem, wenn sich Mittelwert und Streuungsmaß (z.B. Erwartungswert und Standardabweichung) in gleicher Richtung entwickeln, d.h. wenn mit einem höheren Erwartungswert der Zielgröße auch eine größere Standardabweichung verbunden ist. In diesem Fall ist zur Entscheidungsfindung eine Nutzenfunktion heranzuziehen, in die als unabhängige Variable z.B. die Verteilungsparameter eingehen.

b. Anwendung der Risiko-Analyse in einem bankbetrieblichen Simulationsmodell

Der größte Teil der bankbetrieblichen Simulationsmodelle ist deterministisch. Der Grund dafür ist wohl in erster Linie darin zu sehen, daß die Voraussetzung der stochastischen Unabhängigkeit oder einseitigen Abhängigkeit der Parameterverteilungen in der Realität meistens nicht erfüllt ist[1]. Dennoch wurden auch einige stochastische Simulationsmodelle entwickelt[2], von denen hier das Modell von Carter/Cohen dargestellt werden soll.

Das Modell[3] dient der Analyse des internen Zinsfußes von Zweigstellen an unterschiedlichen Standorten. Der interne Zinsfuß[4] ist so definiert, daß sich bei einer Abzinsung der Einnahmenüberschüsse mit diesem Zinssatz Null ergibt. In die Berechnung der Einnahmenüberschüsse gehen in dem Modell Aufwendungen und Erträge des technisch-organisatorischen und des finanziellen Bereichs sowie Steuerzahlungen ein.

---

1 Ein Simulationsmodell, in dem diese Abhängigkeiten explizit erfaßt werden, hat Heider für die Investitionsplanung entwickelt. Vgl. M. Heider, a.a.O., S. 178 ff.

2 Vgl. z.B. R. A. Byerly, The Use of Mathematical Models in the Analysis and Improvement of Bank Operations. In: Analytical Methods in Banking, hrsg. von K. J. Cohen und F. S. Hammer, Homewood, Ill. 1966, S. 521 ff.; H. Küllmer, a.a.O., S. 127 ff.; N. B. Murphy und H. Weintrop, Evaluation Liquidity under Conditions of Uncertainty in Mutual Savings Banks. "Journal of Financial and Quantitative Analysis", Vol. 4 (1969), S. 559 ff.

3 Vgl. hier und im folgenden E. F. Carter und K. J. Cohen, The Use of Simulation in Selecting Branch Banks. "Industrial Management Review", Vol. 8 (1967) No. 2, S. 55 ff.

4 Zur Kritik der internenen Zinsfußmethode vgl. z.B. D. Schneider, Investition..., a.a.O., S. 178 ff.

Die unsicheren Parameter, für die eine Wahrscheinlichkeitsverteilung formuliert wird, sind

- der Umfang der Sichteinlagen im ersten Jahr,
- der Umfang der Termineinlagen im ersten Jahr,
- die Zinserträge,
- die Aufwendungen des finanziellen und des technisch-organisatorischen Bereichs und
- die Wachstumsraten der Sicht- und Termineinlagen.

Alle Wahrscheinlichkeitsverteilungen sollen normalverteilt sein.

Die Zinserträge werden für eine einzelne Zweigstelle berechnet durch Multiplikation des aus der Verteilungsfunktion zufällig bestimmten Volumens dieser Position mit einem Zinssatz, der aus einem repräsentativen Zinssatz (der prime rate) zuzüglich einer Konstanten ermittelt wird. Die Höhe der Konstanten schwankt in Abhängigkeit vom Kredittyp. Sie ist bei hochverzinslichen Krediten am größten. Zur Bestimmung der Höhe des repräsentativen Zinssatzes für die einzelnen Perioden des Planungszeitraums dient ein Markov-Prozess[1]. Der Umfang der Sicht- und Termineinlagen soll im Planungszeitraum variabel sein. Das Wachstum dieser Positionen wird bestimmt von einer zufälligen, normalverteilten Zuwachsrate.

Die Höhe der in das Modell eingehenden Aufwendungen ist abhängig vom Volumen der Einlagearten, dem repräsentativen Zinssatz umd dem Aufwand für den technisch-organisatorischen Bereich. Zur Berechnung des

---

1 Zu Markov'schen Prozessen vgl. z.B. H. Müller-Merbach, a.a.O., S. 432 f. Zu einem Anwendungsbeispiel vgl. z.B. H. E. Büschgen, Entscheidungshilfen im Kreditgeschäft der Bank. In: Geld, Kapital, Kredit, hrsg. von H. E. Büschgen, Stuttgart 1968, S. 183 ff.

Zinsaufwandes wird der repräsentative Zinssatz um eine Konstante gekürzt und mit dem Volumen der Sicht- und Termineinlagen multipliziert. Die Konstante ist bei den niedrigverzinslichen Sichteinlagen größer als bei Spareinlagen.

Mit Hilfe der Simulation ist für den internen Zinsfuß jeder Zweigstelle eine Wahrscheinlichkeitsverteilung zu ermitteln. Dazu wird aus der Verteilungsfunktion jedes Parameters zufällig ein Wert herausgegriffen. Diese Datengruppe bildet die Grundlage zur Berechnung eines internen Zinsfußes. Bei mehrmaliger Wiederholung dieses Verfahrens (im Modell 250 mal) ergibt sich die gesuchte Verteilungsfunktion. Ein Vergleich der Verteilungsfunktionen einzelner Zweigstellen gibt zunächst einen Überblick über die Höhe der erzielbaren Verzinsung. Darüber hinaus ist auch eine Aussage über das mit der einzelnen Zweigstelle verbundene Ertragsrisiko möglich. So kann z.B. festgestellt werden, bei welcher Zweigstelle die Wahrscheinlichkeit, eine bestimmte Kapitalverzinsung zu erzielen, am größten ist.

Als Entscheidungshilfe bei der endgültigen Standortwahl könnten nach Ansicht von Carter/Cohen die simulierten Wahrscheinlichkeitsverteilungen des internen Zinsfußes dienen[1].

---

1 Vgl. E. F. Carter und K. J. Cohen, a.a.O., S. 64.

Drittes Kapitel

Die Eignung von Planungsverfahren unter Unsicherheit für die strategische und taktische Bankplanung

A. Analyse der Planungsverfahren im Hinblick auf die Anforderungen an eine Bankplanung unter Unsicherheit

1. Die Berücksichtigung der Forderung nach zieladäquater Formulierung in Bankplanungsverfahren unter Unsicherheit

Die Forderung nach zieladäquater Formulierung ist im Rahmen einer modellgestützten Gesamtplanung nur zu erfüllen[1], wenn

- die quantitativen Zielgrößen den verbalen Formalzielen entsprechen,
- die Zielbeziehungen zum Ausdruck kommen und
- die Zielvariationen im Zeitablauf abzubilden sind.

Im folgenden wird zunächst untersucht, welche quantitativen Formalzieläquivalente für die Verwendung in Planungsmodellen in Frage kommen. Der Schwerpunkt liegt dabei auf der Diskussion der Äquivalente des Zieles Gewinnstreben, dem eine überragende Bedeutung im bankbetrieblichen Zielsystem zukommt[2]. In dieser Analyse wird nach Planungsverfahren nur dann differenziert, wenn die Aussagen nicht verfahrensunabhängig gelten. Anschließend sind die Abbildungsmöglichkeiten von Zielbeziehungen zu untersuchen. Aufgrund der in dieser Arbeit gesetzten Prämisse, daß das Zielsystem

---

1 Vgl. S. 40 ff. dieser Arbeit.

2 Vgl. S. 25 dieser Arbeit.

vorgegeben und unveränderlich ist, kann die Problematik von Zielvariationen aus der Analyse ausgeklammert werden.

Im Rahmen einer Bankplanung unter Unsicherheit ist die Forderung nach zieladäquater Formulierung nur dann zu erfüllen, wenn angesichts der Unsicherheit von Zielgrößen neben den oben angesprochenen drei Kriterien auch die banktypische Verhaltensweise beachtet wird. Deshalb ist abschließend zu analysieren, welche Möglichkeiten die Planungsverfahren unter Unsicherheit zur Berücksichtigung dieser Verhaltensweise bieten.

a. Möglichkeiten der Quantifizierung von Formalzielen

(1) Allgemeine Ableitung finanzieller Ziele

Die Formalzielkonzeption, die in dieser Arbeit skizziert wurde[1], enthält ausschließlich generelle Imperative, an denen das Handeln von Kreditinstituten ausgerichtet ist. Für die Anwendung in mathematischen Planungsmodellen sind diese allgemeinen Zielvorschriften zu konkretisieren.

Dabei ist zu beachten, daß in eine modellgestützte Gesamtplanung ausschließlich finanzielle Zielgrößen eingehen können; nichtfinanzielle Zielgrößen, wie z.B. die Anzahl der Zweigstellen, müssen in finanzielle Größen transformiert werden. Die Notwendigkeit derartiger Zielgrößen ergibt sich aus dem bankbetrieblichen Zielsystem, dessen Handlungsvorschriften

1 Vgl. S. 22 ff. dieser Arbeit.

direkt oder indirekt überwiegend finanzwirtschaftliche Größen betreffen.

Dieses gilt nicht für qualitative Formalziele[1] wie "Aufrechterhaltung des Universalbankcharakters" oder "Unabhängigkeit". Diese Ziele können bei Anwendung von mathematischen Planungsverfahren nur bedingt beachtet werden. So kann die Bankleitung dem Streben nach Aufrechterhaltung des Universalbankcharakters z.B. dadurch Rechnung tragen, daß sie alle diesen Banktyp kennzeichnenden Geschäfte als Aktionsparameter explizit berücksichtigt und in einer Nebenbedingung jeweils ein Mindestniveau festlegt. Die Bankleitung könnte die qualitativen Formalziele aber auch "...als 'Input-Größen' einer Management-Philosophie vorbehalten.., die nicht für die Gestaltung interner Prozesse maßgeblich ist, sondern direkt der relevanten Umwelt einer Universalbank präsentiert wird"[2].

Von allen Formalzielen besitzt das Gewinnstreben die größte Bedeutung. Zur Quantifizierung dieses Zieles ist es erforderlich, einen Gewinnbegriff zu definieren und die zeitliche Struktur der Gewinnhöhe festzulegen. Eine theoretisch einwandfreie Definition des Gewinnbegriffs ist nur für die gesamte Lebensdauer eines Unternehmens unter den Hypothesen zu formulieren, daß keine zwischenzeitlichen Entnahmen und Kapitalerhöhungen erfolgen und daß das Unternehmen am Ende des Planungszeitraums aufgelöst wird[3]. Dann ist der Totalgewinn gleich dem verbleibenden Zahlungsmittelüberschuß abzüglich dem Kapitaleinsatz

---

1 Vgl. W. E. Leupold, a.a.O., S. 241.

2 Ebenda.

3 Vgl. D. Schneider, Investition..., a.a.O., S. 192.

im Gründungszeitpunkt. Da keine dieser Hypothesen mit der Realität übereinstimmt, ist dieser Gewinnbegriff in der Unternehmensplanung nicht anwendbar. Es muß ein praktikabler Gewinnbegriff formuliert werden, der der Unvollständigkeit des Entscheidungsfeldes in sachlicher und zeitlicher Hinsicht Rechnung trägt.

Aus der Vielzahl der möglichen Gewinnbegriffe[1] wird hier der Gewinnbegriff von Koch verwendet, der den Totalgewinn definiert "...als die Summe sämtlicher Entnahmebeträge auf der Grundlage der vom Subjekt präferierten zeitlichen Struktur des totalen Konsumstroms"[2]. Dieser Gewinnbegriff erscheint für die Unternehmensplanung deshalb am besten geeignet, weil die mit anderen Gewinnbegriffen verbundenen Bewertungsprobleme[3] nicht auftreten. "Die totale Haushaltsentnahmesumme .. ist größengleich der Summe aller periodischen Finanzüberschüsse. Als Finanzüberschuß einer Periode wird der Überschuß sämtlicher Geldeingänge dieser Periode ... über sämtliche Geldausgaben der Periode bezeichnet"[4]. Der sich ergebende periodenbezogene 'pagatorische Gewinn' ist ausschließlich an Einnahmen- bzw. Ausgabenkategorien orientiert. Für die Zeit bis zum Planungshorizont sind damit die Bewertungsprobleme ausgeschaltet.

---

1 Vgl. dazu und zu weiteren Gewinnbegriffen E. Heinen, a.a.O., S. 61 f. und die dort angegebene Literatur. Vgl. auch H. Koch, Der Begriff des ökonomischen Gewinns - Zur Frage des Optimalitätskritriums in der Wirtschaftlichkeitsrechnung. "ZfbF", 20.Jg. (1968), S. 393 ff. sowie P. Horvath, Gewinnbegriff und Zweck-Mittel-Denken. "ZfbF", 29. Jg. (1977), S. 21 ff.

2 H. Koch, Wirtschaftlichkeitsrechnung, a.a.O., S. 69.

3 Vgl. H. Hax, Bewertungsprobleme bei der Formulierung von Zielfunktionen für Entscheidungsmodelle. "ZfbF", 19. Jg. (1967), S. 760.

4 H. Koch, Wirtschaftlichkeitsrechnung, a.a.O., S. 81.

Das schwierigste Bewertungsproblem, das bei Verwendung dieses Gewinnbegriffs verbleibt, ist die Beantwortung der Frage, mit welchem Wert bei der Zielsetzung Gewinnmaximierung die jenseits des Planungszeitraums anfallenden Gewinne anzusetzen sind. In der Literatur werden zu diesem Problem verschiedene Auffassungen vertreten:

- Wohlstandsmaximierung[1]
  Bei Wohlstandsmaximierung wird eine gleichzeitige Maximierung der Entnahmen und des Endvermögens angestrebt. Das Endvermögen soll zur Sicherung maximaler Entnahmen jenseits des Planungszeitraumes dienen. Da aber eine gleichzeitige Maximierung zweier Größen, die voneinander abhängig sind, nicht möglich ist, ist eine Austauschrelation zwischen Entnahmen und Endvermögen festzulegen.

- Vermögensmaximierung
  Bei Vermögensmaximierung wird unterstellt, daß das Vermögen am Ende des Planungszeitraums maximiert wird[2]. Dieses Vermögen kann in der Zeit jenseits des Planungshorizontes zur Sicherung der Gewinnerzielung dienen. Die zeitliche Struktur der Entnahmen innerhalb des Planungszeitraums ist vorgegeben.

- Einkommensmaximierung
  Bei dem Ziel der Einkommensmaximierung[3] wird davon ausgegangen, daß bei einem gegebenen Endvermögen während des Planungszeitraums eine Maximierung der Entnahmen erfolgt. Auch bei dieser Verhaltensweise dient das Endvermögen zur Sicherung der

---

1 Vgl. D. Schneider, Investition..., a.a.O., S. 149.

2 Vgl. H. Hax, Investitions- und Finanzplanung mit Hilfe der linearen Programmierung. "ZfbF", 16. Jg. (1964), S. 436.

3 Vgl. ebenda.

Einkommenserzielung jenseits des Planungshorizontes. Die zeitliche Struktur der Entnahmen ist vorzugeben.

Gegen diese Arten der Totalgewinnermittlung und damit auch gegen die Form, in der die jenseits des Planungshorizontes anfallenden Gewinne angesetzt werden, wendet sich Koch. Angesichts der Tatsache, daß der Planungszeitraum i.d.R. kürzer ist als die Lebensdauer einer Unternehmung, nimmt Koch eine zeitliche Spaltung des Totalgewinnbegriffs in Abhängigkeit vom Planungszeitraum vor[1]. Die erste Komponente des Gewinnbegriffs ist die Summe der Entnahmen bis zum Planungshorizont, deren zeitliche Struktur festgelegt werden muß. Die zweite Komponente stellt das Eigenkapital am Ende des Planungszeitraums dar, das ein Maßstab für die Breite des zukünftigen Entnahmestroms ist. Der in der Planungspraxis wesentliche Unterschied dieses Gewinnbegriffs zur Konzeption der Einkommensmaximierung liegt darin, daß realistischerweise nicht mehr von einem unveränderlichen Endvermögen ausgegangen wird, sondern daß die Relation Entnahmen zu Eigenkapital von Alternative zu Alternative schwankt[2]. Dieser Zusammenhang äußert sich bei einem Kreditinstitut z.B. darin, daß eine verstärkte Ausgabe von hochverzinslichen Kontokorrentkrediten zwar eine Steigerung der Periodengewinne ermöglicht; andererseits ist diese Kreditart aber bei Ermittlung der Grundsatz-I-belastung, d.h. bei Ermittlung der notwendigen Höhe

---

1 Vgl. H. Koch, Wirtschaftlichkeitsrechnung, a.a.O., S. 89 ff.

2 Vgl. ebenda, S. 95.

des haftenden Eigenkapitals, auch zu 100 v.H. anzurechnen[1] - im Gegensatz zu niedriger verzinslichen Hypothekarkrediten (50 v.H.). Daraus folgt zunächst, daß ein größerer Periodengewinn tendenziell auch ein höheres Eigenkapital während des Planungszeitraums erforderlich macht.Da aber davon ausgegangen werden kann, daß die jenseits des Planungshorizontes gewünschte Entnahmehöhe nicht von der Entnahmehöhe während des Planungszeitraums abweicht, muß auch das Eigenkapital am Planungshorizont umso höher angesetzt werden, je größer die Entnahmen im Planungszeitraum sind.

Die Bankleitung muß folglich bei Alternativen, die einen hohen Periodengewinn versprechen, das Eigenkapital am Planungshorizont so ansetzen, daß die Breite des Entnahmestroms auch zukünftig aufrechterhalten werden kann.

(2) Finanzielle Zielgrößen bei Universalbanken

Für die im Rahmen dieser Arbeit untersuchten Universalbanken ist typisch, daß die Kapitalanteile breit gestreut sind. Die Leitung der Bank liegt in den Händen eines Vorstands, der über die Ziele der Anteilseigner nur unzureichend informiert ist. Es ist allerdings bekannt, daß keine einheitlichen Zielvorstellungen bestehen. Diese sowohl eine theoretische Analyse als auch eine praktische Planung erschwerende Tatsache soll hier durch eine Annahme überbrückt werden. So erscheint es sinnvoll anzunehmen, daß sowohl der Vorstand als auch die Mehrheit der Aktionäre - wenn auch aus unterschiedlichen

---

1 Vgl. die Grundätze des Bundesaufsichtsamtes für das Kreditwesen, a.a.O., Grundsatz I.

Gründen - an einem langfristigen Bestand des Bankunternehmens interessiert sind. Um den Bestand zu sichern, ist angesichts des wahrscheinlich steigenden und weitgehend fremdbestimmten Geschäftsvolumens und angesichts der Grundsatz-I-Bestimmung ein Anwachsen des Eigenkapitals erforderlich. Soweit dieses Eigenkapital nicht am Kapitalmarkt beschafft werden kann, müssen Gewinngegenwerte zur Finanzierung herangezogen werden. So gesehen erfordert eine langfristige Unternehmenssicherung also steigende absolute Gewinne und steigendes Eigenkapital. Diese Zusammenhänge können mit dem Totalgewinnbegriff von Koch[1] erfaßt werden, da der Begriff sowohl eine im Zeitablauf zunehmende Breite des Entnahmestromes als auch eine den gegenwärtigen und zukünftigen Erfordernissen angepaßte Eigenkapitalhöhe am Ende des Planungszeitraums zuläßt.

Eine direkte Anwendung dieses Totalgewinnbegriffs in der Gesamtplanung der hier untersuchten Universalbanken ist allerdings nicht möglich, da Koch auf die Haushaltsentnahme abstellt[2], d.h. auf die von einem Unternehmer zu privaten Zwecken entnommene Geldsumme. Bei Universalbanken in der Rechtsform der Aktiengesellschaft sind Entnahmen in diesem Sinne die ausgezahlten Dividenden. Wie z.B. die Ausschüttungspolitik der Großbanken zeigt, ändert sich die Höhe der ausgeschütteten Gewinnanteile im Zeitablauf aber nur unwesentlich (vgl. Abbildung 7).

---

1 Vgl. Gliederungspunkt A.1.a. dieses Kapitels.

2 Vgl. H. Koch, Wirtschaftlichkeitsrechnung, a.a.O., S. 69.

	1970	1971	1972	1973	1974	1975
Deutsche Bank AG	9	9	9	9	10	10
Dresdner Bank AG	9	9[x]	9	9	10	10
Commerzbank AG	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5	9

[x] zuzüglich 2,50 DM Bonus anläßlich des 100-jährigen Bestehens der Bank

Quelle: Geschäftsberichte der Deutschen Bank AG, der Dresdner Bank AG und der Commerzbank AG für die Jahre 1970 bis 1975

Abbildung 7: Die Dividendenentwicklung bei der Deutschen Bank AG, der Dresdner Bank AG und der Commerzbank AG 1970 bis 1975 (in DM pro Aktie)

Dieses ist darauf zurückzuführen, daß die Bewertungsvorschriften den Kreditinstituten (z.B. zur Pflege ihres Standings) selbst dann den Ausweis eines ausschüttungsfähigen Gewinns erlauben, wenn ein nicht durch Inflation bedingter Substanzverlust eingetreten ist. Eine in dieser Weise manipulierbare Größe ist als Vorteilskriterium in der Bankplanung nicht geeignet. Als Zielgröße zur Beurteilung bankbetrieblicher Handlungsprogramme kann vielmehr nur eine von Erfordernissen des Bilanzausweises freie Gewinngröße sinnvoll sein. Der Gewinnbegriff von Koch ist folglich in dieser Untersuchung nur in Verbindung mit der Hypotheseanwendbar, daß die Entnahme eine fiktive Größe ist, die allein auf der Basis von Zahlungsströmen ermittelt wird.

Für eine modellgestützte strategische und taktische Bankplanung ergeben sich aus diesem Totalgewinnbegriff im einzelnen folgende Konsequenzen.

Im Rahmen der strategischen Planung wird die Struktur der pagatorischen Periodengewinne in der von der Bankleitung gewünschten Weise vorgegeben. Bei Anwendung von Planungsverfahren, die vollständig formulierte Ziele und Handlungsalternativen voraussetzen, sind die periodischen Finanzüberschüsse zu maximieren unter der Nebenbedingung, daß die Eigenkapitalhöhe am Planungshorizont von der Zusammensetzung und dem Umfang des Portefeuilles abhängig ist. Von der Formulierung dieser Nebenbedingung hängt es ab, ob die von der Bankleitung für die Gewinnerzielung jenseits des Planungshorizontes für notwendig gehaltene Eigenkapitalhöhe im optimalen Plan erreicht wird.

Bei Verfahren, die nicht vollständig formulierte Ziele und Handlungsalternativen voraussetzen, werden alternative Periodengewinne berechnet. Das Eigenkapital am Ende des Planungszeitraums variiert in Abhängigkeit von den gewählten Alternativen. Die Bankleitung muß die Alternativenkombination so beeinflussen, daß die Höhe der Periodengewinne und das Eigenkapital ihren Vorstellungen entspricht.

In der taktischen Planung ist die gleiche Vorgehensweise zu wählen. Es sind allerdings zusätzliche Nebenbedingungen einzufügen, die eine Ausrichtung an den durch die strategische Planung gesetzten Orientierungsgrößen gewährleisten.

b. Möglichkeiten der Abbildung von Zielbeziehungen

Zur vollständigen Wiedergabe der Zielhierarchie müssen sowohl in der strategischen als auch in der taktischen Planung außerdem die Zielbeziehungen quantifiziert werden. Dieses kann entweder durch eine

Festlegung von Unter- bzw. Obergrenzen für den Grad der Teil- und Unterzielerfüllung oder durch explizite Formulierung von Austauschrelationen zwischen den Zielen erfolgen. Unter- bzw. Obergrenzen für den Grad der Zielerfüllung sind einfach zu formulieren, geben aber die Zielbeziehungen nicht korrekt wieder. Es wird kein direkter Bezug zwischen Ober- und Teilzielen hergestellt, da bei der Alternativenberechnung eine ausschließliche Optimierung des Oberzieles angestrebt wird, unter der Voraussetzung, daß die Nebenbedingungen für die Teilziele erfüllt sind. Durch die Formulierung von Austauschrelationen läßt sich das System der Zielbeziehungen dagegen explizit erfassen. Dieses Vorgehen erschwert aber die Formulierung der Planungsaufgabe erheblich, da die Zielhierarchie in einer Nutzenfunktion ausgedrückt werden muß[1], die als Zielfunktion dient.

b. Möglichkeiten einer Erfassung der Unsicherheit von Zielgrößen in den Bankplanungsverfahren

(1) Die Erfassung der Unsicherheit in den Zielgrößen bei Sensibilitätsanalysen

Die Sensibilitätsanalyse wird im Anschluß an das Berechnen von Alternativen mit deterministischen Daten durchgeführt, um die Unsicherheit in den Parametern zu erfassen. Die Analyse zeigt, welchen Einfluß Parametervariationen bei einem gegebenen Programm oder Programmvariationen bei gegebenen Begrenzungsparametern auf die errechneten Zielgrößen ausüben[2]. Dieses Verfahren ist zur Erfassung der

---

1 Vgl. D. Schneider, Investition..., a.a.O., S. 61.

2 Vgl. Zweites Kapitel, Gliederungspunkt B.

Unsicherheit in den Zielgrößen eines bankbetrieblichen Planungsmodells nicht geeignet, da es banktypische Verhaltensmerkmale gegenüber der Unsicherheit unberücksichtigt läßt. Der Gefahr, daß die tatsächliche Zielgröße von der geplanten Zielgröße stark abweicht, begegnen Kreditinstitute durch ein ausgesprochen riskoaverses Verhalten, d.h. mit zunehmenden Gewinnaussichten nimmt die Risikobereitschaft der Bankleitung unterproportional zu[1]. Dieses gilt nicht für eine einzelne Anlageentscheidung eines Kreditinstituts, sondern nur für Programmentscheidungen, die hier ausschließlich betrachtet werden.

Die Sensibilitätsanalyse verwendet aber die Ergebnisse eines deterministischen Programms, bei deren Ermittlung nicht Risikoaversion, sondern Risikoneutralität unterstellt wird[2]. Risikoneutralität liegt immer dann vor, wenn mit steigenden Gewinnaussichten die Risikobereitschaft proportional zunimmt. Durch die Anwendung des Verfahrens der Sensibilitätsanalyse kann zwar zum einen festgestellt werden, wie stabil eine Lösung gegenüber Parameteränderungen ist[3], oder wie stark sich Parametervariationen auf die Zusammensetzung des Handlungsprogramms und auf

---

1 Diese banktypische Verhaltensweise wird von vielen Autoren hervorgehoben. Vgl. z.B. M. Wächtershäuser, Kreditrisiko und Kreditentscheidung im Bankbetrieb. Zur Ökonomisierung des Kreditentscheidungsprozesses im Bankbetrieb. Wiesbaden 1971, S. 67; H. Mathias, Die Problematik der Kreditstreuung im Lichte der Risiko-, Liquiditäts- und Ertragspolitik der Geschäftsbanken. "Österreichisches Bank-Archiv", 13. Jg. (1965), S. 312 ff.; B. Rudolph, Die Kreditvergabeentscheidung der Banken. Opladen 1974, S. 13 ff.; H. J. Krümmel, Liquiditätssicherung, 2. Teil, a.a.O., S. 72.

2 Vgl. D. Schneider, Investition..., a.a.O., S. 374.

3 Vgl. zu diesem Verfahren W. Kern, Die Empfindlichkeit linear geplanter Programme. In: Betriebsführung und Operations Research, hrsg. von A. Angermann, Frankfurt/M. 1963, S. 49 ff.

die Zielgröße auswirken[1]; zum anderen können die Ergebnisse der Analyse, d.h. die Schwankungsbereiche der Parameter und der Zielgröße, als Grundlage für eine subjektive Risikobeurteilung durch das Bankmanagement dienen. Es ist aber nicht möglich, durch die Sensibilitätsanalyse die Risikoaversion explizit zu berücksichtigen. Das Ergebnis der Planung ist auf jeden Fall ein Programm, das unter dem Gesichtspunkt der Risikoneutralität zusammengestellt wurde. Durch eine erneute Alternativenberechnung unter Verwendung von Zu- oder Abschlägen[2] bei den Daten, die aufgrund der Analyseergebnisse einen besonders starken Einfluß auf die Zielgröße ausüben, könnte zwar ein Handlungsprogramm ermittelt werden, das der Bank einen besseren Risikoschutz gewährt als das Ausgangsprogramm. Das Ergebnis aber wäre ein Alternativenbündel, das nur unter der Prämisse optimal ist, daß alle ungünstigen Einflüsse gleichzeitig auftreten. Genau wie beim Schlupfverfahren[3] würde die optimale Alternativenkombination bei diesem Vorgehen mit großer Wahrscheinlichkeit verfehlt.

Die Sensibilitätsanalyse ist deshalb nicht in der Lage, die Unsicherheit in den Zielgrößen in einer zieladäquaten Weise zu erfassen. Sie kann nur das Ausmaß verdeutlichen, in dem Parametervariationen eines deterministischen Programms die Zielgröße beeinflussen.

---

1 Vgl. dazu H. D. Deppe, Bankbetriebliches Wachstum, a.a.O., S. 71 ff.

2 Vgl. D. Schneider, Investition..., a.a.O., S. 374.

3 Vgl. S. 79 dieser Arbeit.

(2) Die Erfassung der Unsicherheit in den Zielgrößen bei stochastischen Verfahren der Bankplanung

Auch bei dem zweistufigen stochastischen Verfahren der Bankplanung ist eine zieladäquate Formulierung der Zielgröße nicht möglich. Obwohl durch die Verwendung von Erwartungswerten deutlich wird, daß die Zielgröße mit Unsicherheit behaftet ist, hat die Bankleitung keine Möglichkeit, sich über das Ausmaß der Unsicherheit zu informieren, um das Optimalprogramm unter dem Gesichtspunkt der Risikoaversion zu beurteilen. Durch die Reduktion einer Wahrscheinlichkeitsverteilung auf einen repräsentativen Wert, wie z.B. den Erwartungswert, werden nämlich wesentliche Informationen über die Verteilung einer Zufallsvariablen unterdrückt. Dieses soll die Abbildung 8 verdeutlichen.

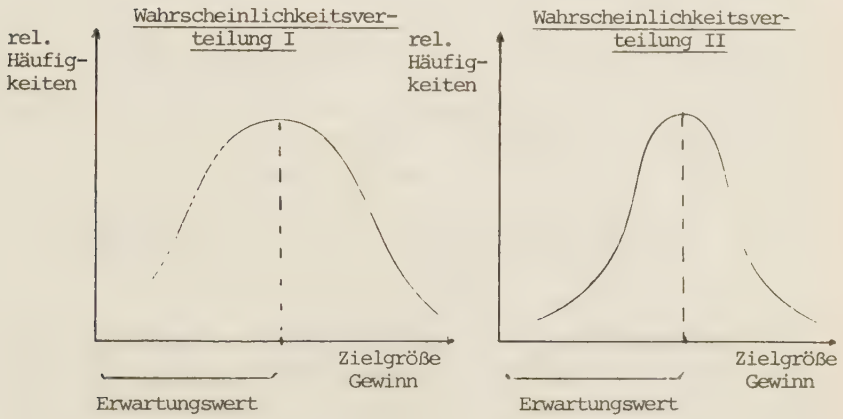


Abbildung 8: Wahrscheinlichkeitsverteilung von zwei Zufallsvariablen

Die beiden Funktionen I und II geben die Wahrscheinlichkeitsverteilung der Zielgröße 'Gewinn' für das Handlungsprogramm I und II an. Bei Anwendung des Verfahrens der zweistufigen stochastischen Programmierung werden die Programme I und II als gleichwertig eingestuft, da der Erwartungswert der Zielgrößenverteilungen die gleiche Höhe aufweist. Wird dagegen auch die Streuung der möglichen Zielgrößen um diesen Erwartungswert in die Entscheidung einbezogen, so fällt sie zu Gunsten des Handlungsprogramms I aus, weil die möglichen Abweichungen der Zielgröße von dem Erwartungswert geringer sind als beim Handlungsprogramm II. Das Verfahren der zweistufigen stochastischen Programmierung ist im Hinblick auf die Anforderung einer zieladäquaten Formulierung somit genauso abzulehnen wie die Sensibilitätsanalyse.

Das Modell zum chance-constrained-programming-Verfahren, das in dieser Arbeit vorgestellt wurde, erlaubt ebenfalls keine zieladäquate Abbildung der Zielgröße, da in der Zielfunktion ein Erwartungswert maximiert wird, was automatisch Risikoneutralität impliziert. Diese Aussage gilt allerdings nicht allgemein für das chance-constrained-programming-Verfahren, da die Zielfunktion auch stochastisch formuliert sein kann[1] und somit die Möglichkeit besteht, das risikoaverse Verhalten bei der Festlegung des Optimalprogramms direkt zu berücksichtigen.

Die praktische Anwendung eines derartigen Programms führt allerdings zu erheblichen rechentechnischen Problemen, die bis heute nicht lösbar sind. Auch die von D. Schneider für eine einfache Planungsaufgabe vorgeschlagene Lösung durch "Ausprobieren"[2]

---

1 Vgl. L. Haegert, a.a.O., S. 102.

2 Vgl. D. Schneider, Investition..., a.a.O., S. 381.

ist angesichts der zahlreichen unsicheren Daten in einem Bankplanungsmodell keine sinnvolle Alternative, da der Rechenaufwand ganz erheblich sein würde.

Neben dem chance-constrained-programming-Verfahren mit einer stochastischen Zielfunktion und dem hier nicht betrachteten Verfahren der Portfolio Selection[1] kann die Zielgröße nur in stochastischen Simulationsmodellen zieladäquat abgebildet werden. Die Risikoanalyse durch Simulation liefert für jede Kombination der Aktionsparameter eine Wahrscheinlichkeitsverteilung der Zielgröße, die zeigt, "...welche Risikostruktur der Ergebnisgrößen sich aus gegebener Risikostruktur bestimmter Einflußgrößen ergibt"[2]. Mit Hilfe der Risikoanalyse wird kein Optimum berechnet. Die Bankleitung muß vielmehr entsprechend ihren persönlichen Risikopräferenzen die Ergebnisse der Simulation, d.h. die Wahrscheinlichkeitsverteilungen der Zielgröße, bewerten.

Als Hilfsmittel zur Bewertung wurden im Rahmen der Entscheidungstheorie sogenannte Entscheidungsregeln für Unsicherheitssituationen entwickelt[3], die eine

---

1 Vgl. S. 78 dieser Arbeit.

2 H. Hax, Investitionstheorie. 3. bearb. u. erw. Aufl., Würzburg, Wien 1976, S. 142.

3 Zur Darstellung und Kritik dieser Entscheidungskriterien vgl. H. Schneeweiß, Entscheidungskriterien bei Risiko. Ökonometrie und Unternehmensforschung, Bd. 6, hrsg. von M. Beckmann et alii, Berlin, Heidelberg, New York 1967 S. 17 ff. und H. Koch Wirtschaftlichkeitsrechnung, a.a.O., S. 139 ff. Vgl. auch H. Arnold, Risikentransformation, Finanzierungsinstrumente und Finanzierungsinstitute als Institutionen zur Transformation von Unsicherheitsstrukturen. Diss. Saarbrücken 1964, S. 111 ff. und G. Coenenberg, Entscheidungskriterien im Gewinnschwellenkalkül. In: Betriebswirtschaftliche Information, Entscheidung und Kontrolle, hrsg. von W. Busso von Colbe und G. Sieben, Wiesbaden 1969, S. 180 ff.; A. Lehneis, Die Reduktion der Unsicherheit der Erwartungen im Rahmen der langfristigen Planung der Unternehmen. Diss. Erlangen, Nürnberg 1970, S. 39 ff.

Ordnung von Aktionen oder Aktionsbündeln zulassen. Dazu gehören z.B. das Minimax-Prinzip, das Maximax-Prinzip und das Prinzip der Risiko-Chancen-Substitution. Der Kernpunkt der Kritik an diesen Prinzipien besteht darin, daß sie auf Irrealprämissen basieren[1], die eine praktische Anwendung nicht zulassen.

Nach Abschluß der Simulationsläufe sieht sich die Bankleitung folglich dem Problem gegenüber, daß es keine praktikable Möglichkeit gibt, um die Strategien eindeutig zu bewerten. Es besteht somit die Gefahr, daß die Vorteile der Simulation ungenutzt bleiben, weil ein Vergleichsmaßstab für die alternativen Handlungsweisen fehlt.

Ein praktikabler Ausweg aus diesem Dilemma scheint das im folgenden dargestellte Vorgehen zu sein[2], das zunächst für den einfachen Fall der deterministischen Simulation erläutert wird.

Bei der deterministischen Simulation kann jeder Handlungsweise bei gegebener Datenkonstellation eindeutig ein Wert der Zielgröße zugeordnet werden. Gibt die Bankleitung nun pro Periode einen Mindestgewinn vor, der in keinem Fall unterschritten werden soll, so hat sie damit ein Kriterium für die Alternativenselektion: Sämtliche Alternativen, die bei der subjektiv wahrscheinlichsten Datenkonstellation nicht den Mindestgewinn erbringen, scheiden aus der Betrachtung aus. Unter den verbleibenden Handlungsweisen wird schließlich diejenige zur Realisation bestimmt,die die

---

1 Vgl. z.B. H. Koch, Wirtschaftlichkeitsrechnung, a.a.O., S. 139 ff. Auf die Darstellung und Kritik der Prinzipien soll hier verzichtet werden, weil die umfangreiche Diskussion in der Literatur gezeigt hat, daß eine praktische Anwendung nicht möglich bzw. nicht sinnvoll ist und die Prinzipien somit keinen positiven Beitrag zur Strategienbewertung unter Unsicherheit beinhalten.

2 Den theoretischen Ausgangspunkt der Vorgehensweise stellt die von Koch entwickelte Theorie der Sekundäranpassung dar. Vgl. ebenda, S. 155 ff.

größten Periodengewinne verspricht unter der Nebenbedingung, daß ein Mindestmaß an Anpassungsfähigkeit gegeben ist. Die Verteilung des Totalgewinns auf die einzelnen Perioden sollte der vorgegebenen zeitlichen Struktur entsprechen. Zur Beurteilung der Frage, ob die gewünschte Mindestanpassungsfähigkeit gegeben ist, ist von folgender Überlegung auszugehen.

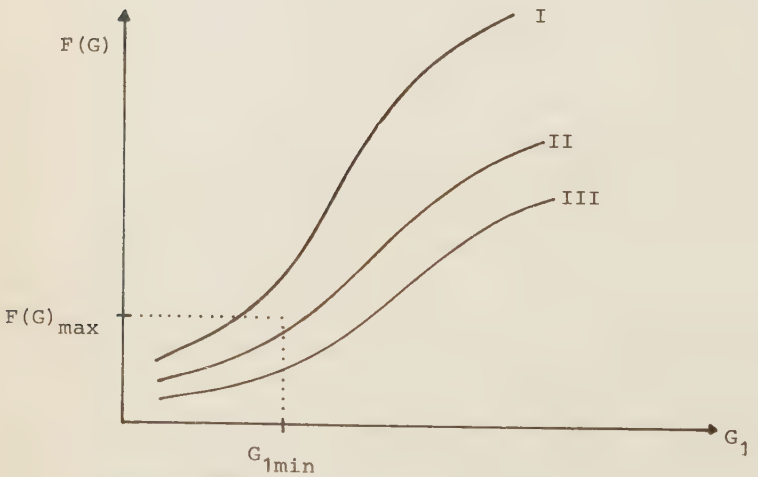
Für den Fall, daß in der ersten Periode nicht die wahrscheinlichste sonderndie ungünstigste Datenkonstellation eintritt, besteht die Gefahr, daß der gewünschte Mindestgewinn nicht erreicht wird. Dadurch werden die Pläne für die Folgeperiode falsch. Die Bankleitung ist gezwungen, Anpassungsmaßnahmen zu ergreifen, um wenigstens den für das Ende der nächsten Periode geplanten Mindestgewinn zu erreichen. Es kann nun davon ausgegangen werden, daß die Anpassungsfähigkeit des Ausgangsprogramms nicht ausreicht, wenn keine Anpassungsmaßnahme die Erreichung des Mindestgewinns in der zweiten Periode sicherstellen kann. Von den Strategien, die die geforderte Mindestanpassungsfähigkeit besitzen, wird anschließend diejenige ausgewählt, die bei der wahrscheinlichsten Datenkonstellation den größten Gewinn für die erste Periode verspricht.

Für die zweite Periode wird nach dem gleichen Verfahren eine anpassungsfähige Handlungsweise im Hinblick auf die ungünstigste Datenentwicklung gesucht, so daß wenigstens am Ende der dritten Periode der Mindestgewinn erreicht wird. Die Handlungsprogramme für die weiteren Perioden des Planungszeitraums sind in analoger Weise zu analysieren.

Das Ergebnis dieses Vorgehens stellen Pläne dar, die bei der wahrscheinlichsten Datenkonstellation den größten Gewinn versprechen, gleichzeitig aber bei Eintritt der ungünstigsten Datenkonstellation ein

gewünschtes Mindestmaß an Anpassungsfähigkeit besitzen. Wenn während der ersten Periode die ungünstigste Datenkonstellation eintritt, dann wird die für diesen Fall geplante Folgehandlung realisiert. Die Pläne für den Rest des Planungszeitraums müssen dann entsprechend revidiert werden.

Auch bei Anwendung der stochastischen Simulation kann durch die Einführung von Mindestgewinnen eine einfache und praktikable Bewertung der Strategien vorgenommen werden. Da die Ergebnisse der stochastischen Simulation aber in Form einer Wahrscheinlichkeitsfunktion vorliegen, kommt als zusätzliches Auswahlkriterium eine Wahrscheinlichkeit hinzu.



Symbole:

F(G) : Wahrscheinlichkeit, daß der Gewinn in dem Bereich $-\infty$ bis G liegt

$F(G)_{max}$: vorgegebene Wahrscheinlichkeit

G_1 : Gewinn in Periode 1

G_{1min} : Mindestgewinn von Periode 1

Abbildung 9: Strategienauswahl bei der stochastischen Simulation

Für die Strategienauswahl ist zunächst von der Bankleitung ein Mindestgewinn pro Periode vorzugeben, der mit einer ebenfalls vorgegebenen Wahrscheinlichkeit nicht unterschritten werden soll. In einer Vorselektion scheiden alle Handlungsalternativen aus, die dieser Bedingung nicht genügen. Eine graphische Erklärung dieses Selektionsprozesses gibt die Abbildung 9.

Nur die Alternativen II und III genügen den gesetzten Anforderungen. Die Alternative I wird bei der Vorselektion ausgesondert, weil der Mindestgewinn mit zu großer Wahrscheinlichkeit nicht erreicht wird. Von den verbleibenden Alternativen wird diejenige gewählt, die den größten Erwartungswert aufweist unter der Nebenbedingung, daß eine Mindestanpassungsfähigkeit vorhanden ist.

Zur Ermittlung der Anpassungsfähigkeit werden für jedes Handlungsprogramm - ausgehend von den Variablenwerten, die mit dem niedrigsten Zielfunktionswert der ersten Periode verbunden sind - Handlungsprogramme für die zweite Periode erstellt. Zeigen die Simulationsläufe, daß keine Alternativenkombination existiert, die den Mindestgewinn der zweiten Periode mit der vorgegebenen Wahrscheinlichkeit garantiert, so reicht die Anpassungsfähigkeit des Handlungsprogramms der ersten Periode nicht aus, und es wird ausgesondert. Unter den nach Abschluß dieser Analyse verbleibenden Alternativen wird schließlich diejenige gewählt, die den größten Erwartungswert aufweist. In analoger Weise sind die Alternativen der Folgeperioden zu bewerten. Bei der Realisation des Planes ist auf Abweichungen genauso zu reagieren wie bei deterministischen Simulationsmodellen.

Die Vorteile der hier skizzierten Alternativenbewertung sind insbesondere im folgenden zu sehen:

- Die Vorgehensweise ist praktikabel. Die Bankleitung ist nicht gezwungen, eine Nutzenfunktion vorzugeben wie z.B. bei der gleichzeitigen Bewertung von Varianz und Erwartungswert nach dem Prinzip der Risiko-Chancen-Substitution.
- Die Auswirkungen der Unsicherheit auf die Zielgröße werden in zweierlei Hinsicht berücksichtigt. Zum einen scheiden alle Handlungsalternativen aus, mit denen ein gewünschter Mindestgewinn sehr wahrscheinlich nicht erreicht wird, zum anderen geht die angesichts der Unsicherheit unbedingt notwendige Anpassungsfähigkeit[1] an Datenvariationen als Entscheidungskriterium in den Selektionsprozeß ein.
- Der maximal erreichbare Gewinn geht in die Entscheidung ein. Damit wird ein Nachteil vermieden, der z.B. dem Minimax-Prinzip anhaftet. Dieses stellt ausschließlich auf den Eintritt der ungünstigsten Datenkonstellation ab und negiert dadurch die möglichen Gewinnchancen völlig.

Ein gravierender Nachteil dieses Verfahrens liegt darin, daß dem Gesichtspunkt der Langfristigkeit nur unzureichend Rechnung zu tragen ist, weil die Anpassungsfähigkeit eines Handlungsprogramms nur im Hinblick auf die Folgeperiode beurteilt werden kann. Es findet keine Analyse statt, die klärt, ob die Anpassungsmaßnahme so flexibel ist, daß auch in den weiteren Perioden des Planungszeitraums der gewünschte Mindestgewinn zu erzielen ist.

---

1 Zur Anpassungsfähigkeit vgl. auch S. 118 dieser Arbeit.

Die Folgen der mangelhaften langfristigen Orientierung werden allerdings dadurch gemildert, daß die rollende Planung bei tatsächlichem Eintritt der ungünstigsten Datenkonstellation eine erneute vollständige Alternativenberechnung notwendig macht.

2. Die Berücksichtigung der Forderung nach Erfassung der relevanten Parameter in Bankplanungsverfahren unter Unsicherheit

a. Analyse der Planungsverfahren im Hinblick auf die Forderung nach Integrität

(1) Möglichkeiten der integrierten Planung bei vollständig formulierten Zielen und Handlungsalternativen

Die Forderung nach Integrität, die eine vollständige Berücksichtigung aller zeitlich-horizontalen Interdependenzen notwendig macht, wird in den Planungsverfahren, die vollständig formulierte Ziele und Handlungsalternativen voraussetzen, nur unzulänglich erfüllt, da sie nur einen Ausschnitt des gesamten bankbetrieblichen Entscheidungsfeldes unter Unsicherheit betrachten. Es wird aber unterstellt, daß in den Optimierungsprozeß sämtliche für die Entscheidungsfindung relevanten Parameter einschließlich ihrer Interdependenzen eingehen und simultan

das Optimum ermittelt wird[1]. Dieses gilt sowohl für deterministische Modelle, die Gegenstand einer Sensibilitätsanalyse sind, als auch für Modelle, die mit der zweistufigen stochastischen Programmierung oder dem chance-constrained-programming-Verfahren arbeiten. Im Hinblick auf die Aktionsparameter kann diese Vorgehensweise noch als ein sinnvolles Mittel zur Reduktion des Planungsaufwandes angesehen werden. Dieses gilt insbesondere für die strategische Bankplanung, in die nur sehr global definierte Aktionsparameter eingehen sollten, wie z.B. aggregierte Bilanzpositionen für den finanziellen Bereich oder z.B. die gesamten Personalkosten als einer der Parameter des technisch-organisatorischen Bereichs. Im Hinblick auf die Begrenzungsparameter ist eine solche Annahme allerdings abzulehnen, weil insbesondere die Bedeutung des Einflusses der nicht erfaßten Interdependenzen vernachlässigt wird. So wird z.B. in dem in dieser Arbeit vorgestellten deterministischen Gesamtplanungsmodell[2] keine unmittelbare Beziehung zwischen der Zinshöhe und der Kreditnachfrage bzw. dem Einlagenzufluß gesehen, die aber - obwohl schwer oder gar nicht zu quantifizieren - ohne Zweifel besteht. Die stochastischen Verfahren, die eine vollständige Definition von Zielen und Handlungsalternativen voraussetzen, erfüllen jedoch insofern die Forderung nach Integrität, als sie es ermöglichen, entweder durch Anpassungsmaßnahmen nach Eintritt bestimmter Umweltkonstellationen (zweistufige stochastische Programmierung) oder durch Aufgabe der Forderung nach 100-prozentiger Einhaltung der Nebenbedingungen (chance-constrained-programming) den

---

1 Vgl. J. Schweim, a.a.O., S. 103.

2 Vgl. S. 63 ff. dieser Arbeit.

bestehenden Unsicherheiten, die auch durch nicht erkennbare oder nicht erfaßte sachliche Interdependenzen hervorgerufen werden, Rechnung zu tragen.Dieses ist allerdings nur ein Nebeneffekt der Anwendung dieser stochastischen Planungsverfahren. In erster Linie soll durch sie der Unsicherheit bei der Prognose einer einzelnen Einflußgröße Rechnung getragen werden. Es wird nicht explizit ein Bezug zu nicht erfaßten Interdependenzen hergestellt.

(2) Möglichkeiten und Grenzen der integrierten Planung bei nicht vollständig formulierten Zielen und Handlungsalternativen

Sowohl deterministische als auch stochastische Simulationsmodelle bieten hervorragende Voraussetzungen, der Forderung nach Integrität der Planung nachzukommen. "Die praktische Unbegrenztheit in der mathematischen Formulierung und die Möglichkeit, stochastische Prozesse im Modell zu erfassen, eröffnen von der Methode her Dimensionen, die denen der interdependenten Prozesse innerhalb der Unternehmung entsprechen"[1]. Ein wesentliches Hindernis, das einer integrierten Gesamtbankplanung im Wege steht, ist allerdings die bei den bekannten stochastischen Simulationsmodellen gesetzte Prämisse der Unabhängigkeit aller Zufallsparameter. In dem vorgestellten Modell führt diese Annahme zu keinen Problemen, da nur ein Parameter stochastisch ist. In einer realistischen Gesamtplanung muß aber von mehreren zufälligen Größen ausgegangen werden, die - zumindest zum Teil - interdependent sind. So ist z.B von einem Zusammenhang zwischen der Höhe des Kapitalmarktzinses

1 J. Ludewig, a.a.O., S. 19.

und dem Umfang der Kreditnachfrage auszugehen. Die für die Erfassung dieser Interdependenzen entwickelten Verfahren[1] sind in Bankplanungsmodellen bisher noch nicht angewendet worden. Ein weiterer Nachteil von Simulationsmodellen besteht in der Unmöglichkeit einer eindeutigen Optimumbestimmung.

Bevor eine Bank die Simulation zur Verwirklichung einer integrierten Planung einsetzen kann, muß sie jedoch umfangreiche aufwendige Studien durchführen, um zu einem hinreichend genauen Abbild des komplexen Systems "Bankbetrieb" zu kommen. Bei stochastischen Simulationsmodellen sind diese Probleme noch erheblich größer als bei deterministischen Modellen.

b. Analyse der Planungsverfahren im Hinblick auf die Forderung nach Flexibilität

Die an die Bankplanung zu stellende Forderung nach Flexibilität, d.h. die Forderung nach expliziter Berücksichtigung der Anpassungsmöglichkeiten an Datenvariationen kann nur dann erfüllt werden, wenn im Planungszeitpunkt das Handlungsprogramm in der Weise bestimmt wird, daß in zukünftigen Perioden eine Möglichkeit zur Anpassung an tatsächliche Datenausprägungen besteht. Flexibilität wird hier also verstanden als die Eigenschaft eines Planes[2], nicht als die Eigenschaft eines Planungsverfahrens. Im folgenden soll untersucht werden, ob die zur Diskussion stehenden verfahrenstechnischen Möglichkeiten es erlauben, dieser Anforderung an die Bankplanung gerecht zu werden.

---

1 Vgl. auch G. Heselich, a.a.O., S. 23 ff.

2 Vgl. H. Hax und H. Laux, a.a.O., S. 322.

(1) Möglichkeiten der flexiblen Planung bei Verfahren der Optimalplanung

Unter der Voraussetzung vollständig formulierter Ziele und Handlungsalternativen wird bei dem Verfahren der Sensibilitätsanalyse, bei der zweistufigen stochastischen Programmierung und bei dem chance-constrained-programming die im Hinblick auf die Zielsetzung optimale Alternativenkombination berechnet. Die Lösung enthält genaue Vorschriften, welche Aktionen im Planungszeitpunkt und in den Planungsperioden zu ergreifen sind. Abweichungen zukünftiger Datenkonstellationen von den in die Planung eingegangenen, repräsentativen Größen und daraus resultierende Anpassungsmaßnahmen werden nicht betrachtet. Es wird vielmehr davon ausgegangen, daß der einmal aufgestellte Plan unverändert realisiert wird. Eine Ausnahme bilden die mit Hilfe der zweistufigen stochastischen Programmierung ermittelten Handlungsprogramme.

Die Vorgehensweise bei der Sensibilitätsanalyse und bei dem chance-constrained-programming erscheint nicht geeignet, die Flexibilitätsanforderung auch nur annähernd zu erfüllen[1]. Dieses ist darauf zurückzuführen, daß durch das direkte (Sensibilitätsanalyse) oder indirekte (chance-constrained-programming) Rechnen mit sicheren Größen immer nur ei - ne repräsentative zukünftige Parameterkonstellation in die Planung eingeht. Dabei ".. wird übersehen, daß

---

1 Vgl. H. Hax, Investitionsentscheidungen bei unsicheren Erwartungen. In: Entscheidungen bei unsicheren Erwartungen, hrsg. von H. Hax, Köln und Opladen 1970, S. 134. (Im folgenden zitiert als: H. Hax, Investitionsentscheidungen, a.a.O.) Zu einem anderen Ergebnis kommt Haegert. Vgl. dazu L. Haegert, a.a.O., S. 126.

die Existenz eines entscheidungsverbundenen Risikos, d.h. die Gefahr eines ungünstigen Resultats, eine Auswahl der Handlungsweise nach Gesichtspunkten verlangt, die von denen bei Gewißheit gänzlich verschieden sind. Die Möglichkeit des Eintritts eines sehr ungünstigen Ergebnisses ist bei der Festlegung der durchzuführenden Maßnahmen explizit zu berücksichtigen"[1]. Auch durch das bei der praktischen Planerstellung anzuwendende Prinzip der rollenden Planung ist bei diesen Verfahren eine flexible Planung in dem hier verwendeten Sinn nicht zu erreichen, weil der Ausgangsplan erst nach Eintritt von Datenänderungen entsprechend dem neuen Informationsstand revidiert wird. Zum Zeitpunkt der Planerstellung findet keine Analyse der Anpassungsfähigkeit der Ausgangsaktion statt[2]. Dieses ist aber notwendig, um die Forderung nach Flexibilität der Planung zu erfüllen.

Bei Anwendung der zwei- oder mehrstufigen stochastischen Programmierung ist es dagegen möglich, die in zukünftigen Perioden zu treffenden Anpassungsentscheidungen explizit bei der Festlegung der Ausgangsaktion zu berücksichtigen. Allerdings erfordert der Rechenaufwand eine Begrenzung auf ein Modell mit wenigen Perioden[3] und wenigen repräsentativen Zukunftslagen. Dadurch wird jedoch die Genauigkeit der strategischen und der taktischen Planung erheblich vermindert.

---

1 W. Mellwig, Anpassungsfähigkeit und Ungewißheitstheorie. Zur Berücksichtigung der Elastizität des Handelns in der Unternehmenstheorie. Tübingen 1972, S. 113.

2 Vgl. W. Mellwig, Flexibilität, a.a.O., S. 727.

3 In dem dargestellten Modell von Crane werden nur zwei Perioden betrachtet.

(2) Möglichkeiten der flexiblen Planung mittels der Simulation

Die Simulation ist zumindest theoretisch ein ideales Hilfsmittel der flexiblen Planung. Sie ermöglicht die Erstellung von alternativen Folgeplänen für eine gegebene Ausgangsaktion. Die Flexibilität eines Handlungsprogramms kann somit schon im Planungszeitpunkt analysiert werden. Der Vorteil der Simulation besteht darin, daß die Anzahl der Planungsperioden und der Zukunftslagen sehr viel größer sein kann als bei der zweistufigen stochastischen Programmierung, ohne daß der Rechenaufwand übermäßig zunimmt. Im Gegensatz zu dem ebenfalls für die flexible Planung geeigneten Verfahren der zweistufigen stochastischen Programmierung hat die Simulation allerdings den Nachteil[1], daß für jede Alternativenkombination ein neuer Simulationslauf durchzuführen ist.

Bei dem vorgestellten deterministischen Simulationsmodell kann durch die Sensibilitätsanalyse der Forderung nach flexibler Planung entsprochen werden. Für einen gegebenen Ausgangsplan kann der Entscheidungsträger feststellen, wie sich bei alternativer Datenentwicklung Anpassungsmaßnahmen in der ersten Periode auf die Zielgrößen der Folgeperioden auswirken. Durch Abänderung des Ausgangsplans kann außerdem untersucht werden, ob ein anpassungsfähigeres Handlungsprogramm existiert. Das dargestellte Modell legt zwar nur einen Planungszeitraum von zwei Perioden zugrunde; jedoch erscheint eine Ausdehnung auf mehrere Perioden möglich, wenn auch die Schwierigkeiten nicht unterschätzt werden sollen,

1 Vgl. H. Laux, Flexible Planung des Kapitalbudgets mit Hilfe der linearen Programmierung. "ZfbF", 21. Jg. (1969), S. 729.

die sich für den Anwender ergeben, wenn sich die Anzahl der Planperioden vergrößert. Er muß ein komplexes System von Alternativhandlungen in den Folgeperioden überschauen, und zwar jeweils für einen gegebenen Ausgangsplan. Für die strategische Planung wären mindestens fünf, für die taktische Planung bei einer Periodenlänge von einem Monat dagegen schon zwölf Planperioden erforderlich. Um die Forderung nach flexiblen Plänen zu erfüllen, müßte deshalb in der kurzfristigen Planung die Länge der Planperioden etwa auf drei Monate ausgedehnt werden, um mit vertretbarem Aufwand eine Sensibilitätsanalyse für ein deterministisches Simulationsmodell durchführen zu können.

Die stochastische Simulation bietet grundsätzlich die gleichen Möglichkeiten zur flexiblen Planung wie die deterministische Simulation. Allerdings wird der Planungsaufwand erheblich vergrößert, weil eine Vielzahl von Simulationsläufen erforderlich ist, um zu der Wahrscheinlichkeitsverteilung der Zielgröße nur einer Ausgangshandlung und einer Anpassungsmaßnahme zu gelangen. Die planende Bank erhält allerdings nicht mehr nur Informationen darüber, wie flexibel der Ausgangsplan ist, sondern auch darüber, wie groß wahrscheinlich die Schwankungen der Zielgröße bei der tatsächlichen Durchführung von Anpassungsmaßnahmen sind.

c. Analyse der Planungsverfahren im Hinblick auf die Forderung nach Langfristigkeit

Um die Forderung nach Langfristigkeit der Planung erfüllen zu können, muß die Bankleitung in ihre

Planungsüberlegungen eigentlich die gesamte zukünftige Entwicklung einbeziehen. Wegen der mit zunehmendem zeitlichem Abstand von der Gegenwart abnehmenden Prognosemöglichkeiten kann diese Forderung aber nur für einen begrenzten Zeitraum erfüllt werden. Bei der strategischen Planung einer Universalbank mit Hilfe von Planungsverfahren unter Unsicherheit kann diese Anforderung dadurch erfüllt werden, daß ein in mehrere interdependente Perioden unterteilter, möglichst weit in die Zukunft reichender Planungszeitraum untersucht wird und daß die abnehmenden Prognosemöglichkeiten explizit erfaßt werden. Die taktische Planung muß dann an den auf lange Sicht erstellten Plänen ausgerichtet sein.

(1) Langfristige Planung mit Sensibilitätsanalysen

Die Sensibilitätsanalyse kann in den Modellen der bankbetrieblichen Planung, die für mehrere Perioden ein Optimalprogramm bestimmen, der Forderung nach Langfristigkeit nur ungenügend Rechnung tragen. Es ist zwar möglich, einen beliebig langen Planungszeitraum mit beliebig vielen Teilperioden zu unterstellen; es ist aber nicht möglich, die Prognosen in risikoadäquater Weise zu berücksichtigen. Dieser Nachteil entsteht dadurch, daß bei der Ermittlung des Handlungsprogramms die für das Ende der Planungszeitraumes prognostizierten Parameter des Entscheidungsfeldes als genauso sicher angesehen werden wie die Parameter für die nächste Zukunft. Mit Hilfe der Sensibilitätsanalyse kann diese Prämisse nicht aufgehoben werden. Durch eine einfache Sensibilitätsanalyse, d.h. durch die Ermittlung der ohne Programmvariation zulässigen Schwankungsbreiten der Parameter, wird kein Bezug zu der anwachsenden Prognoseunsicherheit hergestellt.

Bei einer parametrischen Programmierung können zwar die Schwankungsintervalle der Parameter mit zunehmendem Abstand vom Planungszeitpunkt vergrößert werden. Es läßt sich aber zeigen, daß auch dieses Vorgehen nicht sinnvoll ist: Durch eine Variation der für einzelne Perioden gültigen Begrenzungsparameter wird in den meisten Fällen auch eine Variation des Ausgangsprogramms und damit auch der Folgeaktionen erforderlich[1]. Es müßten folglich Alternativpläne aufgestellt werden, die eine Sensibilitätsanalyse überflüssig machen.

Das Verfahren der Sensibilitätsanalyse bei deterministischen Simulationsmodellen ist dagegen in bestimmter Hinsicht besser geeignet, der Forderung nach Langfristigkeit zu entsprechen. Genau wie Optimalplanungsmodelle können auch Simulationsmodelle für einen beliebig langen und beliebig unterteilten Zeitraum angewendet werden. Darüber hinaus sind in zukünftigen Perioden aber auch beliebig große Parametervariationen möglich, ohne daß sich die Ausgangsaktion ändert. Das folgt aus der Konstruktion dieser Modelle, die nicht ein Optimum bestimmen, sondern das Zusammenwirken eines komplexen Systems abbilden. Allerdings kann das wachsende Prognoserisiko nicht systematisch erfaßt, sondern nur der Effekt von einzelnen oder mehreren Parameteränderungen auf die Zielgröße festgestellt werden.

(2) Langfristige Planung mittels stochastischer Verfahren

Bei dem Verfahren der zweistufigen-stochastischen Programmierung ist die Forderung nach Langfristigkeit der Planung kaum zu erfüllen. Die bekannten

1 Vgl. H. Hax, Investitionsentscheidungen, a.a.O., S. 131.

Modelle zur Bankplanung, die mit diesem Verfahren arbeiten, beschränken sich auf zwei Planperioden, um den Rechenaufwand in Grenzen zu halten. Obwohl für die strategische Planung eine Ausdehnung auf fünf Stufen möglich ist, erscheint dieses Vorgehen angesichts der Vielzahl von rechentechnischen Problemen, die schon bei der zweistufigen Formulierung auftreten[1], nicht empfehlenswert. Außerdem wird die Verwendung von Erwartungswerten, wie sie auch in dem hier dargestellten Modell erfolgt[2], der wachsenden Prognoseunsicherheit nicht gerecht. Die planende Bank hat keine Möglichkeit, die wachsende Prognoseunsicherheit explizit zu erfassen.

Auch das chance-constrained-programming-Verfahren ist im Hinblick auf die Forderung nach Langfristigkeit nicht für eine Bankplanung unter Unsicherheit geeignet. Abgesehen von rechentechnischen Schwierigkeiten, die mit umfangreichen mehrperiodischen Modellen verbunden sind[3] und die eine Ausdehnung auf einen längeren Planungszeitraum nicht sinnvoll erscheinen lassen, wird bei diesem Verfahren die Prognoseunsicherheit in einer Weise erfaßt, die gerade den bankbetrieblichen Gegebenheiten nicht entspricht. So könnte angesichts der Prognoseunsicherheit für die letzte Periode eines Fünfjahreszeitraumes z.B. gefordert werden, daß die Nebenbedingung, die die zusätzliche Kreditgewährung begrenzt, mit hoher Wahrscheinlichkeit eingehalten wird. Das würde dazu führen, daß für die zusätzliche Kreditgewährung ein sehr niedriger Wert angesetzt wird. Dieses Vorgehen kann aber nur dann optimal

---

1 Vgl. z.B. J. Schweim, a.a.O., S. 167 f. oder H.-P. Cordes, a.a.O., S. 96 f.

2 Vgl. S.83 dieser Arbeit.

3 Vgl. J. Schweim, a.a.O., S. 159.

sein, wenn die Bank sicher ist, daß die Kosten einer möglicherweise erforderlichen Refinanzierung bei anderen Banken und bei der Bundesbank höher sind als die durch zusätzliche Kredite erzielbaren Erträge. Da dieses i.d.R. nicht der Fall ist, erscheint das Rechnen mit derart pessimistischen Werten zur Berücksichtigung der Prognoseunsicherheit in dem Beispiel nicht geeignet. Wird diese Vorgehensweise bei sämtlichen Nebenbedingungen gewählt, so kann - ähnlich wie bei dem Schlupfverfahren - das mögliche Optimum weit verfehlt werden.

Die stochastischen Verfahren, die vollständig formulierte Ziele und Handlungsalternativen voraussetzen, sind folglich für eine auf lange Sicht ausgelegte Bankplanung nicht geeignet. Dagegen kann mit einer Risikosimulation dieser Forderung voll entsprochen werden. Weder die Ausdehnung auf mehrere Planperioden noch die explizite Erfassung abnehmender Prognosemöglichkeiten bereitet Probleme. Der wachsenden Unsicherheit kann durch eine größere Streuung der normalverteilten Parameter Rechnung getragen werden mit der Konsequenz, daß auch die Zielgröße von Periode zu Periode einen größeren Streubereich aufweist.

3. Analyse der Planungsverfahren unter Wirtschaftlichkeitsgesichtspunkten

Zur Beurteilung der Wirtschaftlichkeit von Planungsverfahren unter Unsicherheit sind die Kosten dem erzielbaren Nutzen gegenüberzustellen. Dazu müssen zunächst die Verfahrenskosten annähernd quantifiziert werden.

Die Grundstruktur der Planungsverfahren, die vollständig formulierte Ziele und Handlungsalternativen

voraussetzen, ist durch allgemein formulierte mathematische Relationen eindeutig determiniert. Die planende Bank kann auf diese Verfahren ohne wesentliche Änderungen zurückgreifen. Demgegenüber weisen Simulationsmodelle keine einheitliche Grundstruktur auf. Die Bankleitung kann deshalb davon ausgehen, daß für die Formulierung eines Simulationsmodells erhebliche Mehrkosten gegenüber einem Optimalplanungsmodell entstehen. Bei der Sammlung und Aufbereitung der Eingangsdaten könnte sich allerdings ein Vorteil zugunsten der Simulation ergeben, weil die für Optimalplanungsverfahren typische ausschließliche Berücksichtigung von Beziehungen, die sich in Form einer vorgegebenen mathematischen Funktion formulieren lassen, eine sehr kostenintensive Datensammlung und -aufbereitung erforderlich macht, wenn ein realitätsnahes Modell konstruiert werden soll. In Simulationsmodellen sind dagegen die Funktionalzusammenhänge nicht in einer von einem Optimierungsalgorithmus vorgegebenen Form darzustellen, sondern können innerhalb bestimmter Grenzen frei gewählt werden. Dadurch wird die Phase der Datenaufbereitung tendenziell verkürzt.

In der Phase der Alternativenberechnung wird sich tendenziell ein Kostenvorteil der Optimalplanungsverfahren gegenüber der Simulation feststellen lassen. Dieses gilt in erster Linie für die Sensibilitätsanalyse, die für den Fall, daß in Optimalplanungsmodellen einzelne Parameter isoliert variiert werden, ohne erheblichen Aufwand problemlos anzuwenden ist. Die gleiche Analyse macht in einem Simulationsmodell aber ein erneutes Durchrechnen für einige oder alle Perioden notwendig. Soll dagegen die Sensibilität in Bezug auf mehr als zwei Parameter gleichzeitig analysiert werden, so wird das Verfahren für Optimalplanungsmodelle derart

kompliziert, "... daß es sich im Hinblick auf den Aufwand, den es dann verursacht, wirtschaftlich kaum vertreten läßt"[1]. Folglich müßte eine erneute Optimierung mit den veränderten Parametern durchgeführt werden, so daß sich der Kostenvorteil der Optimalplanungsmodelle bei mehrparametrischer Programmierung verringern dürfte.

Bei den Modellbeispielen zur stochastischen Programmierung, die in dieser Arbeit vorgestellt wurden, ergibt sich in der Anwendungsphase ebenfalls ein klarer Kostenvorteil der Optimalplanungsmodelle gegenüber dem Simulationsmodell. Von einem derartigen Vorteil kann allerdings nicht mehr gesprochen werden, wenn versucht wird, ein bankbetriebliches Gesamtplanungsmodell, das auf vergleichbaren Grundlagen aufbaut, einmal mit Hilfe von stochastischen Optimalplanungsverfahren, zum anderen mit der stochastischen Simulation zu erstellen. Es wurde bereits an anderer Stelle[2] darauf hingewiesen, daß es unmöglich ist, ein realistisch konstruiertes Gesamtplanungsmodell mit dem chance-constrained-programming-Verfahren zu lösen. Das Verfahren der zweistufigen stochastischen Programmierung kann dagegen grundsätzlich auf mehrere Stufen ausgedehnt werden. Allerdings ist die Rechenzeit nur dann in einem vertretbaren Rahmen zu halten[3], wenn man sich auf wenige Planperioden beschränkt.Für eine Bankplanung sind deshalb unter Kostengesichtspunkten mehrstufige stochastische Verfahren nur für eine globale strategische Planung geeignet, während die für die taktische Planung erforderliche Detaillierung den Einsatz dieser Verfahren nicht sinnvoll erscheinen läßt.

---

1 W. Kern, a.a.O., S. 69.

2 Vgl. S. 86f. dieser Arbeit.

3 Vgl. J. Schweim, a.a.O., S. 168. So wären im Rahmen der taktischen Planung bei 12 Planperioden und jeweils drei repräsentativen Zukunftslagen am Ende der 12. Periode 531 441 ($=3^{12}$) Endzustände möglich.

Die stochastische Simulation beansprucht in der Anwendungsphase sehr hohe Rechenzeiten, weil eine Vielzahl von Simulationsläufen erforderlich ist, bevor eine Aussage über die Wahrscheinlichkeitsverteilung der Zielgröße getroffen werden kann. Dieses ist tendenziell das kostenintensivste aller vorgestellten Planungsverfahren unter Unsicherheit.

Der Versuch, den Nutzen der einzelnen Verfahren für die Gesamtbank zu beurteilen, führt zu unüberwindlichen Schwierigkeiten. Aus einer nach Ablauf eines Jahres eingetretenen Erhöhung der Zielgröße kann z.B. nicht geschlossen werden, daß diese Veränderung nur auf den erstmaligen Einsatz von Planungsverfahren zurückzuführen ist. Andere Faktoren, wie z.B. die Kapitalmarktentwicklung, könnten einen sehr viel größeren Beitrag zu dieser Veränderung geleistet haben. Eine Zurechnung der Zielgrößenveränderung zu den einzelnen Faktoren ist jedoch unmöglich. Aufgrund der Zurechnungsproblematik muß die Bankleitung auf eine exakte Wirtschaftlichkeitsanalyse verzichten. Sie könnte aber versuchen, den Nutzen wenigstens annähernd mit Hilfe der Nutzwertanalyse abzuschätzen. Die "Nutzwertanalyse ist die Analyse einer Menge komplexer Handlungsalternativen mit dem Zweck, die Elemente dieser Menge entsprechend den Präferenzen des Entscheidungsträgers bezüglich eines multidimensionalen Zielsystems zu ordnen. Die Abbildung dieser Ordnung erfolgt durch die Angabe der Nutzwerte (Gesamtwerte) der Alternativen"[1]. Bei Anwendung dieser Analyse zur Bestimmung des Nutzens von Planungsverfahren sind zunächst Kriterien zu bestimmen, die zur Beurteilung der alternativen Planungsverfahren dienen sollen. Dieses

---

1 Ch. Zangemeister, Nutzwertanalyse in der Systemtechnik. Eine Methodik zur multidimensionalen Bewertung und Auswahl von Projektalternativen. 3. Aufl. München 1973, S. 45 (im Original z.T. kursiv).

könnten z.B. die in dieser Arbeit abgeleiteten Anforderungen (Zieladäquanz, Integrität, Flexibilität und Langfristigkeit) sein. Die Verfahren sind im Hinblick auf jedes Kriterim in eine Rangfolge zu bringen, und zwar sollte für die Festlegung der Rangfolge eine Intervallskala benutzt werden.

Grundlage einer Intervallskala[1] ist eine Punktskala, die z.B. alle ganzen Zahlen von eins (schlechtester Wert) bis zehn (bester Wert) umfaßt. Wird nun einem Verfahren A auf dieser Skala der Wert zehn, einem Verfahren B der Wert acht und einem Verfahren C der Wert fünf zugewiesen, so ist damit nicht nur die Rangfolge der Verfahren festgelegt, sondern es kann auch folgender Schluß gezogen werden: Bei einem Übergang von Verfahren C zu Verfahren B wird das Beurteilungskriterium um drei Einheiten besser erfüllt, bei einem Übergang von B zu A dagegen nur um zwei Einheiten. Das bedeutet, daß bei einer Intervallskala auch aus den Abständen zwischen den Werten Aussagen abgeleitet werden können. Die Höhe der Werte ist dagegen bedeutungslos, da der Nullpunkt und die Maßeinheit vollkommen willkürlich festgesetzt werden können[2]. Somit läßt diese Skalierung keine Aussagen der Art zu, daß sich z.B. bei einer Verdoppelung der Meßwerte auch der Erfüllungsgrad des Beurteilungskriteriums verdoppelt hat.

In einem zweiten Schritt müssen die Intervallskalen zu einer einzigen Skala aggregiert werden, wenn man zu dem Nutzwert der alternativen Verfahren gelangen will. Bei einer Intervallskala kann diese Aggregation

---

1 Vgl. z.B. G. Gäfgen, Theorie der wirtschaftlichen Entscheidung. 3., erw. u. erg. Aufl., Tübingen 1974, S. 156.

2 Vgl. Ch. Zangemeister, a.a.O., S. 153.

nicht durch einfache Addition der Punktwerte durchgeführt werden, da der Nullpunkt der Skalen nicht bestimmt ist[1]. Es können nur die Wertdifferenzen addiert werden, unter der Hypothese, daß "... die Nutzendistanz zwischen benachbarten Rangziffern in allen .. Wertdimensionen (auf allen Intervallskalen, d. Verf.) konstant ist"[2].

Ein Vergleich der Intervalle zwischen den Nutzwerten zeigt den Nutzenzuwachs bzw. die Nutzenabnahme bei einem Verfahrenswechsel an.

Die Nutzwertanalyse kann auch in vereinfachter Form durchgeführt werden, indem auf die Aufstellung einzelner Skalen verzichtet wird und die Nutzwerte direkt auf einer Intervallskala abgetragen werden. Bei dieser Vorgehensweise wird allerdings das Bewertungsproblem erheblich komplexer.

Zur Wirtschaftlichkeitsanalyse der Planungsverfahren muß die Skala der Nutzwerte einer Intervallskala der Kosten gegenübergestellt werden. Letztere wird in einem einzigen Bewertungsvorgang anhand der Kosten erstellt, die bei der Lösung einer gegebenen Planungsaufgabe mit den alternativen Verfahren wahrscheinlich anfallen werden. Dem kostenintensivsten Verfahren werden dabei die niedrigsten Punktwerte,dem kostengünstigsten Verfahren die höchsten Punktwerte zugewiesen.

Durch die Bildung der Relation

$$\frac{\text{Nutzwertdifferenz}}{\text{Kostenwertdifferenz}}$$

---

1 Vgl. Ch. Zangemeister, a.a.O., S. 275.

2 Ebenda, S. 272.

für alle möglichen Verfahrenswechsel und einen anschließenden Vergleich der Relationen kann die Bankleitung anhand ihrer persönlichen Präferenzen entscheiden, ob der bei dem Übergang zu einem komplizierten Verfahren zu erwartende Nutzwertzuwachs die wahrscheinlichen Mehrkosten rechtfertigt. Aus der Sicht des Bankmanagements ist das wirtschaftlichste Verfahren dasjenige, bei dem die o.g. Relation subjektiv am besten beurteilt wird.

Bei der hier skizzierten Vorgehensweise ist zu beachten, daß die durch die Punktskala erzielbare Genauigkeit nur eine Scheingenauigkeit ist, da die Punktzuweisung - zumindest auf der Nutzenskala - durch subjektive Wertvorstellungen beeinflußt wird. Außerdem ist kritisch anzumerken, daß die Aussagefähigkeit der Nutzen-Kostenanalyse auf Basis einer Intervallskala insofern relativ gering ist, als die absolute Nutzen- und Kostenhöhe nicht in die Betrachtung eingehen. Dieser Nachteil kann durch den Übergang zu einer Verhältnisskala vermieden werden[1], die allerdings nur für die Kostenwerte problemlos aufzustellen ist. Für die Nutzwerte ist ein derartig hohes Skalenniveau[2] kaum realisierbar, da an den Informationsgrad und die Urteilsfähigkeit des Managements extrem hohe Anforderungen gestellt werden müßten.

Eine ungenauere, aber einfacher anzuwendende Wirtschaftlichkeitsanalyse könnte auf der Basis der Relation

---

1 Vgl. Ch. Zangemeister, a.a.O., S. 284.

2 Das Niveau der Skalen steigt von der Nominalskala über die Ordinal- und die Intervallskala bis zur Verhältnisskala ständig an.

$$\frac{\text{Istkosten}}{\text{Sollkosten}}$$

durchgeführt werden[1]. Dabei sind als Istkosten die wahrscheinlich bei den alternativen Verfahren für die Lösung einer gegebenen Planungsaufgabe anfallenden Kosten anzusetzen. Als Sollkosten und damit als Bezugsbasis dient der Betrag, den die Bankleitung maximal für die Lösung der Planungsaufgabe einsetzen will. Die Relation kann sowohl nach Anwendungs- und Entwicklungskosten getrennt als auch für beide Kostenarten gemeinsam gebildet werden.

Realisierbar sind nur die Projekte, für die die Relation kleiner als oder gleich eins ist. Bei allen anderen Verfahren wird die subjektiv vorgegebene Sollkostenhöhe überschritten. Am vorteilhaftesten ist das Verfahren, bei dem die Relation den kleinsten Wert annimmt.

Eine in dieser Form durchgeführte Wirtschaftlichkeitsanalyse ist erheblich ungenauer als die Nutzwertanalyse, da einseitig auf die Kosten abgestellt wird. Die Qualität der Ergebnisse, die mit den alternativen Verfahren zu erreichen ist, wird völlig vernachlässigt, so daß unterstellt werden muß, jedes Verfahren liefere gleich gute Ergebnisse. Wie die Darstellung im zweiten Kapitel gezeigt hat, ist diese Voraussetzung aber selbst bei einem unbeschränkten Planungsetat nicht zu erfüllen.

Obwohl die Durchführung der Wirtschaftlichkeitsanalyse in der Praxis mit erheblichen Problemen verbunden

---

[1] Zu diesem Wirtschaftlichkeitsbegriff vgl. E. Gutenberg, Einführung in die Betriebswirtschaftslehre. Wiesbaden 1958, S. 27.

ist, sollte nicht darauf verzichtet werden, wenigstens annähernd Nutzen und Kosten abzuschätzen, um übermäßige Erwartungen auf eine realistische Basis zurückzuführen.

4. Ergebnis

Die Analyse der Planungsverfahren unter Unsicherheit hat gezeigt, daß Simulationsmodelle im Hinblick auf die Mehrzahl der Anforderungen, die an eine Bankplanung zu stellen sind, eindeutige Vorteile gegenüber den Optimalplanungsverfahren aufweisen.

Die für Kreditinstitute bei Programmentscheidungen typische risikoaverse Verhaltensweise, die einen direkten Einfluß auf die Höhe der Zielgröße ausübt, kann theoretisch exakt nur bei dem chance-constrained-programming-Verfahren und bei der stochastischen Simulation erfaßt werden. Da aber chance-constrained-programming-Modelle mit stochastischen Zielfunktionen nicht lösbar sind, stellt nur die stochastische Simulation eine praktikable Möglichkeit zur zieladäquaten Formulierung dar.

Die Forderung nach Integrität der Planung ist in Modellen, die vollständig formulierte Ziele und Handlungsalternativen voraussetzen, nur in Bezug auf die erfaßten Parameter und die erkannten und quantifizierten Interdependenzen erfüllt. Nicht funktional darstellbare Interdependenzen gehen nicht in die Optimierung ein, obwohl sie die Planung erheblich beeinflussen können. Simulationsmodelle erlauben dagegen eine vollständig integrierte Planung mit den Einschränkungen, daß

- einer beliebigen Detaillierung der Modelle durch die intellektuellen Fähigkeiten der Planer und durch die Kosten Grenzen gesetzt werden und daß
- die Verteilungen der stochastischen Parameter unabhängig voneinander bzw. einseitig abhängig sein müssen (nur bei stochastischer Simulation).

Aus der Gruppe der Optimalplanungsverfahren unter Unsicherheit gewährleistet nur die zwei- oder mehrstufige Programmierung, daß schon bei der Gestaltung des Ausgangsplans Anpassungsmaßnahmen in der Zukunft explizit berücksichtigt werden können, d.h., daß eine flexible Planung durchgeführt werden kann. Die für eine realistische Planung mindestens erforderliche Anzahl von fünf Planperioden (bei strategischer Planung) und der sachliche Umfang des bankbetrieblichen Entscheidungsfeldes führen jedoch zu Modellen, die nur mit sehr viel Aufwand zu lösen sind. Mit Simulationsmodellen ist dagegen eine flexible Planung relativ problemlos durchzuführen; dieses gilt insbesondere für das in dieser Arbeit vorgestellte interaktiv aufgebaute Modell.

Die Forderung nach Langfristigkeit wird ausschließlich von der stochastischen Simulation erfüllt, weil allein dieses Verfahren explizit der Tatsache Rechnung trägt, daß mit zunehmender Länge des Planungszeitraums die Prognosemöglichkeiten abnehmen. Alle anderen vorgestellten Verfahren lassen nur eine willkürliche Erfassung dieser Zusammenhänge zu (z.B. die deterministische Simulation), oder arbeiten mit Unterstellungen, die im Bankbetrieb nicht zutreffen (chance-constrained-programming). Das Verfahren der mehrstufigen stochastischen Programmierung führt außerdem zu erheblichen rechentechnischen Problemen, wenn der Planungszeitraum auf eine realistische Länge ausgedehnt wird.

Das Wirtschaftlichkeitsprinzip zwingt die Bankleitung dazu, die Wahl des Planungsverfahrens unter Nutzen-Kostengesichtspunkten vorzunehmen. Diese Forderung ist in der Planungspraxis allerdings nur unvollkommen zu erfüllen, weil die Nutzenquantifizierung objektiv unmöglich ist und somit eine eindeutige Aussage über die Wirtschaftlichkeit der einzelnen Verfahren nicht gemacht werden kann. Eine isolierte Kostenanalyse führt zu dem Ergebnis, daß die Simulation allgemein und interaktive Simulationsmodelle im besonderen bei einer gegebenen Planungsaufgabe erheblich mehr Kosten verursachen als alle anderen vorgestellten Verfahren. Inwieweit diese Mehrkosten durch die Vorteile der Simulation kompensiert werden, kann nur subjektiv von der Bankleitung beurteilt werden.

Für eine einzelne Universalbank, die nach realistischer und gleichzeitig kostengünstiger Planung strebt, ist der Einsatz von deterministischen Simulationsmodellen in Verbindung mit Sensibilitätsanalysen wahrscheinlich der beste Kompromiß, weil Simulationsmodelle einerseits die aus Zielsystem und Entscheidungsfeld ableitbaren Anforderungen besser erfüllen als Optimalplanungsmodelle, andererseits die Kosten durch eine Begrenzung der Anzahl von Simulationsläufen in einem vorher festgelegten Rahmen gehalten werden können.

B. Praktische Einsatzmöglichkeiten der Planungsverfahren unter Unsicherheit in der Gesamtplanung einer Universalbank

1. Gegenwärtiger Stand der bankbetrieblichen Gesamtplanung mit Planungsverfahren unter Unsicherheit

In der bankbetrieblichen Literatur finden sich nur selten Hinweise darauf, daß Planungsverfahren unter

Unsicherheit in der praktischen Gesamtplanung eingesetzt werden[1]. Dies erklärt sich in erster Linie nicht daraus, daß die Kreditinstitute aus Wettbewerbsgründen versuchen, ihre Planungsbemühungen geheimzuhalten. Es ist vielmehr davon auszugehen, daß die überwiegende Zahl aller Kreditinstitute keine Gesamtplanung mit quantitativen Methoden durchführt. Dieses wird auch durch eine Fragebogenaktion[2] bei 92 amerikanischen Commercial Banks bestätigt, die ergeben hat, daß nur sieben der 92 Institute (=8 v.H.) in der Gesamtplanung quantitative Methoden einsetzen. Sechs dieser Institute haben eine Bilanzsumme von über einer Milliarde Dollar. Die quantitative Gesamtplanung wird folglich in erster Linie von großen Kreditinstituten durchgeführt. Alle sieben Banken verwenden dazu das Verfahren der Simulation. Andere Planungsverfahren, wie z.B. die lineare Programmierung, die Warteschlangentheorie oder die Netzplantechnik, dienen ausschließlich zur Lösung von Teilproblemen. Über den Zeitraum der Gesamtplanung werden in dieser Untersuchung keine Angaben gemacht.

Auch die in der Literatur beschriebenen Gesamtplanungssysteme der Praxis arbeiten mit der Simulation, und zwar werden vorwiegend zwei Modelltypen eingesetzt:

---

1 In der Literatur wird häufig auch nur ein Überblick über Planungssysteme gegeben, ohne auf die verwendeten Verfahren hinzuweisen. Vgl. z.B. H. Grau, Organisation und Arbeitsweise amerikanischer Banken. "Betriebswirtschaftliche Blätter für die Praxis der Sparkassen und Landesbanken/Girozentralen", 14. Jg. (1965), S. 13 ff.; R. Kolbeck, a.a.O., S. 279 ff. und S. 291 ff.; G. Abel, Zur langfristigen Planung in Kreditinstituten (Auswertung einer mündlichen und schriftlichen Befragung). "Österreichisches Bank-Archiv", 18. Jg. (1970), S. 114 ff.; E. A. Nicholson und R. L. Litschert, Long-Range Planning in Banking: Ten Case Studies. "Journal of Bank Research", Vol. 4 (1973), S. 31 ff.

2 Vgl. dazu F. J. Fabozzi und S. Trovato, The Use of Quantitative Techniques in Commercial Banks. "Journal of Bank Research", Vol. 7 (1976), S. 173 ff.

- deterministische Simulationsmodelle und
- teilweise stochastische Simulationsmodelle.

a. Der Einsatz von Planungsverfahren in der taktischen Bankplanung

(1) Sensibilitätsanalyse bei deterministischen Simulationsmodellen

In der bankbetrieblichen Praxis ist der Einsatz von Planungsverfahren unter Unsicherheit zum gegenwärtigen Zeitpunkt im wesentlichen auf den Bereich der taktischen Planung begrenzt. Ein großes Erfahrungspotential dürfte auf diesem Gebiet bei den amerikanischen Banken zur Verfügung stehen, die sich schon seit Jahren mit der Entwicklung von anwendungsreifen operationsanalytischen Planungsmodellen beschäftigen. Die mit Optimalplanungsmodellen gesammelten Erkenntnisse sind aber insgesamt nicht so vielversprechend, wie einige Autoren erwartet haben[1]. Die z.T. mit erheblichen Kosten entwickelten Gesamtplanungsmodelle haben sich in der Anwendungsphase als ungeeignet erwiesen[2]. Deshalb wird heute in der praktischen Bankplanung überwiegend mit Simulationsmodellen experimentiert, die sich z.T. schon in der Praxis bewährt haben.

Dieses ist z.B. der Fall bei einer amerikanischen Bank, die ein einfaches Simulationsmodell sukzessiv

---

1 Vgl. z.B. H. Meyer zu Selhausen, a.a.O., S. 244; K. J. Cohen und F. S. Hammer, a.a.O., S. 147; H.-P. Bauer, Möglichkeiten einer Applikation von Operations-Research Verfahren im Bankbetrieb. In: Schweizer Banken in der Welt von morgen, hrsg. von L. Schuster, Bern und Stuttgart 1975, S. 277.

2 Vgl. dazu W. Snider, Building an On-Line Financial Planning Model. "Journal of Bank Research", Vol. 4 (1973), S. 233; oder A. Charnes und W. W. Cooper, a.a.O., S. 630.

ausgebaut hat[1]. Auch das vom Deutschen Sparkassen- und Giroverband seinen Mitgliedern angebotene EDV-Prognosesystem soll in einer Ausbaustufe die Simulation alternativer geschäftspolitischer Maßnahmen zulassen[2]. In der praktischen Planung wurde ebenfalls das in dieser Arbeit vorgestellte deterministische Simulationsmodell eingesetzt[3]. Über die Erfahrungen, die im einzelnen mit diesen Modellen gemacht wurden, liegen jedoch keine Angaben vor, so daß hier auf eine detaillierte Analyse verzichtet werden muß. Ein Hinweis auf den Nutzen eines Simulationsmodells in der Planungspraxis findet sich allerdings bei Innocenti[4], der das Planungssystem einer großen kalifornischen Bank beschreibt. Diese Bank verwendet ein auf Standardkosten aufbauendes, deterministisches Simulationsmodell, das - nach Ansicht von Innocenti - dem Management nützliche Informationen für die Preisfestsetzung, die kurzfristige Sachzielfestlegung, die Entscheidungen über Marketingstrategien und über lohnende Projekte zur Arbeitsverbesserung[5] verschafft. Die Simulation wird ebenfalls für die Gewinnplanung nach Verantwortungsbereichen eingesetzt[6].

---

1 Vgl. W. Snider, a.a.O., S. 235. Dieses Modell dient allerdings ausschließlich der finanziellen Planung.

2 Vgl. H. Faust und D. Klopfer, Ein EDV-Prognosesystem des Bayerischen Sparkassen- und Giroverbandes für die Sparkassenpraxis. "Betriebswirtschaftliche Blätter für die Praxis der Sparkassen und Landesbanken/Girozentralen", 10. Jg. (1971), S. 53.

3 Vgl. S. 74 ff. dieser Arbeit.

4 Vgl. R. D. Innocenti, Bank Planning and Control Through Measured Standards. "The Journal of Methods Time Measurement", Vol. 2 (1975), No. 3, S. 7.

5 Vgl. ebenda.

6 Vgl. ebenda.

Die insgesamt positiven Erfahrungen, die mit deterministischen Simulationsmodellen in der Praxis gemacht wurden, lassen den Schluß zu, daß dieses Verfahren einen Ansatzpunkt für zukünftige Planungsbemühungen im kurzfristigen Bereich darstellt. Eine Übernahme von in den Vereinigten Staaten entwickelten Modellen durch deutsche Universalbanken erscheint jedoch nicht realistisch, da die Geschäftsstruktur der amerikanischen Banken in wesentlichen Punkten von der deutscher Banken abweicht. Es werden folglich ganz erhebliche Entwicklungskosten entstehen.

(2) Stochastische Simulation bei kurzfristiger Gesamtplanung

Simulationsmodelle, in die alle mit Unsicherheit behafteten stochastischen Parameter eingehen, sind - soweit aus der bankbetrieblichen Literatur ersichtlich - bisher in der kurzfristigen Gesamtplanung noch nicht eingesetzt worden. Ein zumindest teilweise stochastisches Simulationsmodell wird allerdings bei der Banque de Bruxelles angewendet[1]. Für die unsicheren Parameter werden geschätzte Fehlerprozentsätze eingegeben, auf deren Basis im Simulationsmodell automatisch nach den Regeln der Fehlerfortpflanzung die Fehler der Ergebnisse berechnet werden[2]. In erster Linie dient das Modell der Bewertung alternativer Strategien. Es kann aber auch zu Prognosezwecken eingesetzt werden; die Ergebnisse, die in Probeläufen für vergangene Perioden erzielt wurden, wiesen nur geringe Differenzen zu den tatsächlichen Ergebnissen auf[3].

1 Vgl. M. H. Royer, A New Tool..., a.a.O., S. 197. Seit dem Zusammenschluß mit der Banque Lambert im Jahre 1975 firmiert die Bank als 'Banque Bruxelles Lambert'.

2 Vgl. M. H. Royer, Simulation..., a.a.O., S. 240.

3 Vgl. ebenda, S. 244.

Das von der Banque de Bruxelles entwickelte Planungsmodell stellt einen Kompromiß zwischen deterministischen und stochastischen Simulationsmodellen dar, der es erlaubt, die vorhandenen Unsicherheitseinflüsse ohne den mit vollständig stochastischen Simulationsmodellen verbundenen Aufwand abzuschätzen. Allerdings verringert sich auch der Informationsgehalt im Vergleich zu den Ergebnissen, die eine Risikosimulation liefert. Abschließend ist festzustellen, daß hier ein vielversprechender Versuch gemacht wurde, die vorhandenen Planungsverfahren für praktische Problemstellungen zu nutzen.

b. Der Einsatz von Planungsverfahren in der strategischen Bankplanung

Über den Einsatz von Planungsverfahren in der strategischen Bankplanung ist bisher nichts bekannt geworden[1]. "Aus der Sicht der Theorie wäre es an sich wünschbar, von den großen Zusammenhängen und übergeordneten Absichten auszugehen und die kurzfristigen Probleme im Rahmen eines langfristigen Konzepts zu sehen"[2]. In der Praxis ist aber der Schwerpunkt der Planungsbemühungen entgegen den Empfehlungen der Theorie zunächst auf die Entwicklung taktischer Planungsmodelle gelegt worden.

---

1 Es gibt allerdings ein an der Universität Gießen entwickeltes Simulationsmodell für eine mehrperiodische Bilanz- und Finanzplanung, das möglicherweise Ausgangspunkt eines Langfristplanungsmodells für den finanziellen Bereich eines Kreditinstitutes sein könnte. Zur Darstellung des Modells vgl. H. Schimmelbusch, EDV-Hilfe für die strategische Planung. Teil 1: Einige Grundsätze, Teil 2: Beispiele und Erfahrungen. "IBM-Nachrichten", 25. Jg. (1975), Heft 225,S. 96 ff., Heft 226, S. 179 ff.

2 E. Kilgus, Fragen zur Planung und Budgetierung im Bankbetrieb. "Österreichisches Bank-Archiv", 20. Jg. (1972), S. 46. (Im folgenden zitiert als: E. Kilgus, Planung..., a.a.O.)

In einigen Abhandlungen, in denen in der Praxis angewandte Modelle vorgestellt werden, findet sich jedoch der Hinweis, daß eine Ausdehnung des betrachteten Planungszeitraums in der Zukunft für möglich und wünschenswert gehalten wird[1].

Im folgenden Abschnitt soll abschließend die Grundstruktur einer Geamtplanungskonzeption unter Einschluß von Planungsverfahren unter Unsicherheit skizziert werden, die sich aus der Analyse der Verfahren und aus der Darstellung des gegenwärtigen Standes der Planungspraxis ergibt.

2. Entwurf einer Planungskonzeption unter Berücksichtigung von Planungsverfahren unter Unsicherheit

a. Der Aufbau eines Informations- und Prognosesystems als Voraussetzung einer bankbetrieblichen Gesamtplanung

Jegliche Planungstätigkeit setzt die Existenz von Informationen über den Gegenstand der Planung voraus. Bei der bankbetrieblichen Gesamtplanung repräsentieren alle Tätigkeitsbereiche eines Kreditinstituts den Gegenstand der Planung, über den die Bankleitung möglichst exakte Daten zur Fundierung der Planung zu sammeln hat. Für Zwecke der Datensammlung wird in der Literatur immer häufiger der Aufbau eines Management-Informations-Systems (MIS) empfohlen[2],

---

1 So schreibt z.B. Royer: "But the goal is to incorporate the simulation model into a pluriannual plan which would combine short- and longterm objectives." M. H. Royer, Simulation..., a.a.O., S. 24o.

2 Vgl. z.B. H. Stevenson, Informationssysteme für Kreditinstitute. Berlin, New York 1973, S. 103 ff. (Im folgenden zitiert als: H. Stevenson, Informationssysteme..., a.a.O.) Vgl. auch W. E. Ellingson, E. T. Kennedy und P. W. Landgren, Computer Based Bank Financial Information Systems. "The Bankers Magazine", Vol. 152 (1969), No. 4, S. 37 ff.

das unter anderem geeignet ist, die Bankleitung bei der Planung zu unterstützen. Von einigen Autoren wird neben der Datensammlung auch die Aufbereitung der Daten in Planungsmodellen als Bestandteil eines Management-Informations-Systems angesehen[1]. Dieser weiten Auslegung des Begriffes wird hier nicht gefolgt. Hier sollen Planungsmodelle als Hilfsmittel des Bankmanagements zur Aufstellung von Plänen angesehen werden. Die Ergebnisse der Planung sind aber wieder als Bestandteile des MIS zu betrachten, da sie Informationen für nachgeordnete organisatorische Einheiten oder für spätere Planungsperioden darstellen.

Die Informationen, die das Management-Informations-System liefern soll, betreffen zum einen den Zielbildungsprozeß, der nicht Gegenstand dieser Untersuchung ist. Die Ziele werden als gegebener Bestandteil des MIS angesehen. Zum anderen betreffen die Informationen den Entscheidungsprozeß. Eine sachliche Unterscheidung führt zu den bankinternen und den bankexternen Informationen, eine zeitliche Unterscheidung zu Vergangenheits-, Gegenwarts- und Zukunftsdaten.

Die Beschaffung der bankinternen Vergangenheits- und Gegenwartsdaten bereitet keine besonderen Probleme. Schwierig ist allerdings die Entscheidung darüber, welche von ihnen planungsrelevant sind. Aus der Fülle von Informationen, die heute aufgrund gesetzlicher Vorschriften und interner Kontrollmaßnahmen bei den hier untersuchten Universalbanken anfallen, muß die Bankleitung eine repräsentative

---

1 Vgl. z.B. H. Eichenberger, Operative Planungsmodelle in Management-Informationssystemen. "Die Unternehmung, Schweizerische Zeitschrift für Betriebswirtschaft", 22. Jg. (1968), S. 274.

Auswahl treffen. Insbesondere ist zu klären, wie stark Informationen verdichtet werden dürfen, ohne daß sie unverständlich werden[1]. Die Beschaffung von bankinternen Zukunftsdaten ist ein zentrales Problem der Bankplanung unter Unsicherheit. Sie sind unbedingt in Abstimmung mit bankexternen Zukunftsdaten zu prognostizieren, um zu einer konsistenten Vorhersage zukünftiger Entwicklungen zu gelangen[2]. Da das Bankgeschäft sehr stark von den gesamtwirtschaftlichen Rahmenbedingungen abhängig ist, sollte zunächst eine Prognose der hierfür charakteristischen Größen erfolgen, also z.B. die Prognose der Einkommensentwicklung, des Konsums, der Investitionen, der Kapitalmarktzinssätze oder der Fiskalpolitik. Auf der Basis dieser Daten kann anschließend eine Aussage über die voraussichtliche Entwicklung bankinterner Daten gemacht werden, also z.B. über die Entwicklung der Nachfrage nach Leistungen des planenden Instituts, über die Entwicklung des internen Verrechnungsfaktors, etc. Die Prognose ist nicht gleichzusetzen mit Planung. Mit der Planung wird vielmehr versucht, die Bankaktivitäten bestmöglich an die prognostizierte Entwicklung anzupassen[3]. Als Hilfsmittel zur Prognose stehen zum einen statistische Verfahren zur Verfügung[4], die Vergangen-

---

1 Vgl. H. Stevenson, Informationssysteme..., a.a.O., S. 35.

2 Vgl. M. R. Thomson, Forecasting for Financial Planning. "Journal of Bank Research", Vol. 4 (1973), S. 226.

3 Vgl. H. Stevenson, Informationssysteme..., a.a.O., S. 110.

4 Einen Überblick über diese Verfahren gibt z.B. Büschgen. Vgl. dazu H.-E. Büschgen, Prognoseverfahren TeilI, II, III. "Bank und Markt", 3. Jg. (1974), H. 4, S. 23 f., H. 5, S. 23 f. und H. 6, S. 35 ff.; vgl. auch R. Lewandowsky, Prognose- und Informationssysteme und ihre Anwendungen. Berlin, New York 1974, S. 1 ff.; H. Schneeweiß, Ökonometrie. Würzburg Wien 1971, S. 29 ff. Zu bankbetrieblichen Anwendungsbeispielen vgl. z.B. D. J. Aigner, On Estimation of an Econometric Model of Short-Run Bank Behavior.

heitsdaten fortschreiben[1]. Zum anderen kann auf die von Wirtschaftsforschungsinstituten aufgestellten Prognosen zurückgegriffen werden, die jedoch nur in Ausnahmefällen den für die strategische Planung erforderlichen Zeitraum von fünf Jahren abdecken[2]. Auch die Einschätzung der zukünftigen Entwicklung durch das Management oder durch sachkundige Mitarbeiter kann für Prognosezwecke herangezogen werden.

Schließlich sind noch bankexterne Vergangenheits- und Gegenwartsdaten zu beschaffen. Diese sind den Veröffentlichungen des Statistischen Bundesamtes, der Statistischen Landesämter, den Bundesbankstatistiken oder ähnlichen Publikationen zu entnehmen.

Der Aufbau eines Management-Informationssystems, das die für die Planung relevanten Informationen bereitstellen kann, ist eine ausgesprochen schwierige Aufgabe[3]. So muß z.B. ein geeigneter MIS-Typ ausgewählt

---

Fortsetzung von Fußnote 4, S. 141.
"Journal of Econometrics", Vol. 1 (1973), S. 201 ff. und R. H. Cramer und R. B. Miller, Development of a Deposit Forecasting Procedure for Use in Bank Financial Management. "Journal of Bank Research", Vol. 4 (1973), S. 122 ff.

1 Auch das bei dem Bayerischen Sparkassen- und Giroverband entwickelte Prognosesystem verwendet derartige Methoden. Vgl. H. Keßler, Vorausschauende Erfolgsberechnung als Ansatz für die Gewinnplanung bei Sparkassen. In: Fragen der Bankplanung aus der Sicht von Wissenschaft und Praxis, hrsg. von L. Mülhaupt, Frankfurt/M. 1975, S. 91.

2 Vgl. R. Kolbeck, a.a.O., S. 342.

3 Zu den Problemen, die im einzelnen zu lösen sind, vgl. z.B. U. Seja, Konzept eines Management-Informations-Systems für Kreditinstitute. Diss. Erlangen-Nürnberg 1973, S. 2 ff.; F. Kluge, Führung, Delegation und Information im Bankbetrieb. Wiesbaden 1971, S. 144 ff.; H. Stevenson, Konzept eines Informationssystems für Kreditinstitute. "IBM-Nachrichten", 20. Jg. (1970), S. 313 ff. und K. Steinbrink, Information und Entscheidung im Bankbetrieb. Frankfurt/M. 1976, S. 85 ff.

werden (on-line- oder off-line-System, periodisches oder fallweises Berichtssystem) und es müssen Konzeptionsregeln aufgestellt werden, die die Datensammlung und -speicherung betreffen. In diesem Zusammenhang ist z.B. zu berücksichtigen, daß eine schon vorhandene Datenverarbeitungsorganisation aus Kostengründen[1] als Ausgangspunkt gewählt werden muß[2], obwohl in vielen Fällen ein vollkommener Neuaufbau eines MIS für Planungszwecke wünschenswert wäre. Ein weiteres Problem beim Aufbau des Systems ist die technische Gestaltung von Ein- und Ausgabe[3].

Gegenwärtig sind Informations- und insbesondere Prognosesysteme bei Kreditinstituten noch in der Entwicklungsphase. In der Literatur ist erst in wenigen Fällen über derartige Bemühungen berichtet worden[4]. Ohne eine gut ausgebautes MIS ist aber eine Planung mit mathematischen Verfahren nicht denkbar, weil das Ergebnis der Alternativensuche niemals besser sein kann als die zugrundeliegenden Daten. Die Datensammlung und-auswahl sind folglich eine wesentliche Voraussetzung für die Durchführung einer bankbetrieblichen Gesamtplanung unter Unsicherheit.

---

1 Zu den Kosten vgl. im einzelnen S. Dworatschek und H. Donike, Wirtschaftlichkeitsanalyse von Informationssystemen. Berlin, New York 1972, S. 48 ff.

2 Vgl. H. Stevenson, Informationssysteme, a.a.O., S. 28.

3 Vgl. dazu U. Seja, a.a.O., S. 8 ff.

4 Vgl. z.B. K. D. Fuchs, Das computergestützte Personalbudget-Planungs- und Kontrollsystem der Ersten Österreichischen Spar-Casse. "Betriebswirtschaftliche Blätter für die Praxis der Sparkassen und Landesbanken/Girozentralen", 24. Jg. (1975), S. 33 ff. und H. Faust und D. Klopfer, a.a.O., S. 49 ff.

b. Probleme bei der Entwicklung einer Planungskonzeption

Bevor abschließend eine Planungskonzeption entworfen werden kann, sind noch zwei Problemkreise näher zu analysieren:

- Welches Verfahren ist theoretisch und praktisch am besten geeignet?
- Welche zeitlichen und sachlichen Prioritäten sind bei der Realisation einer Planungskonzeption zu wählen? (Z.B.: Soll zunächst die strategische und dann die taktische Planung realisiert werden oder umgekehrt? Soll eine Teilplanung langfristig zu einer Gesamtplanung ausgebaut werden oder ist es zweckmäßiger, eine Gesamtplanung im Laufe der Zeit zu detaillieren?)

(1) Die Wahl eines geeigneten Planungsverfahrens

In der Praxis wird die Einsatzmöglichkeit von Planungsverfahren in der Gesamtplanung unterschiedlich beurteilt. Während z.B. Zapp ein "...Totalmodell, an dem die Entwicklung der Bank für verschiedene Datenkonstellationen und die Wirkungen alternativer geschäftspolitischer Strategien simuliert..."[1] wird, für eine große Filialbank als unrealistisch bezeichnet, zeigen die Erfahrungen z.B. der Banque de Bruxelles[2], daß Simulationsmodelle einen erfolgversprechenden Ansatzpunkt für die Gesamtplanung darstellen können. Es ist allerdings nicht zu bestreiten, daß bei einer großen Filialbank die zu lösenden Probleme ganz beträchtlich sind. Eine starke Aggregation sämtlicher Daten ist sicherlich nicht zu um-

1 H. Zapp, Zentrale und dezentrale Planung in einer Großbank. In: Fragen der Bankplanung aus der Sicht von Wissenschaft und Praxis. hrsg. von L.Mülhaupt, Frankfurt/M. 1975, S. 59. Dr. H. Zapp ist Generalbevollmächtigter der Deutschen Bank AG, Frankfurt.

2 Vgl. S. 140 dieser Arbeit.

gehen, wenn das Modell praktikabel und mit vertretbarem Aufwand anwendbar sein soll.

Von den vorgestellten Planungsverfahren unter Unsicherheit dürfte - bei Abwägen aller Stärken und Schwächen[1] - für eine Gesamtplanung nur die Simulation in Frage kommen. Die Entscheidung für ein deterministisches oder ein stochastisches Simulationsmodell ist nach Kriterien vorzunehmen, die nicht allgemeingültig festgelegt werden können. So werden z.B. die längeren Rechenzeiten eines stochastischen Modells für einige Kreditinstitute, die über eine fast vollständig ausgelastete EDV-Anlage verfügen, ein gewichtiges Argument darstellen, während für Kreditinstitute mit ausreichenden Rechenkapazitäten dieser Einflußfaktor relativ unbedeutend sein dürfte.

Die Simulation hat für Kreditinstitute, die mit dem Aufbau eines Planungssystems beginnen, den wesentlichen Vorteil, daß zunächst ein deterministisches Modell entworfen werden kann, das die Möglichkeit bietet, durch Sensibilitätsanalyse, Fehlerrechnungen oder Risikoanalysen sukzessiv - nach Beseitigung von anfänglichen Mängeln - auch Unsicherheitselemente zu integrieren. Mit der Entscheidung für ein Simulationsmodell können folglich die Grundlagen für eine Planung unter Unsicherheit gelegt werden, ohne daß in der Aufbauphase eines Planungssystems die ohnehin erheblichen Schwierigkeiten durch die explizite Einbeziehung der Unsicherheit noch vergrößert werden. Diese Möglichkeit besteht zwar auch bei Verwendung von Optimalplanungsmodellen, für die Sensibilitätsanalysen durchgeführt werden können;

---

1 Vgl. S. 134 ff. dieser Arbeit.

sie weisen aber gegenüber den Simulationsmodellen erhebliche Nachteile auf[1]. Deshalb soll hier eine Gesamtplanungskonzeption unter Einschluß von Simulationsverfahren skizziert werden.

(2) Zeitliche und sachliche Prioritäten

Eine wichtige Grundsatzentscheidung, die vor dem Aufbau einer Gesamtplanung zu treffen ist, ist die Festlegung der Reihenfolge, in der strategische und taktische Planungen realisiert werden sollen. Vom theoretischen Standpunkt aus gesehen müßte die strategische der taktischen Planung vorausgehen[2], da nur eine in ein langfristiges Konzept integrierte kurzfristige Planung die nachhaltige Realisierung der angestrebten Ziele gewährleistet. Von Seiten der Praxis wird dieses Vorgehen aber nicht für realisierbar gehalten, da

- eine Langfristplanung eine erheblich breitere Informationsbasis und deshalb eine längere Vorbereitungszeit erfordert als eine Kurzfristplanung[3],
- mit zunehmendem Planungszeitraum die Prognoseunsicherheit zunimmt[4],
- die Koordinationsprobleme bei der Kurzfristplanung geringer sind[5] und
- durch die Kurzfristplanung die Mitarbeiter auf vielen organisatorischen Stufen mit der "Planungsidee"[6] vertraut gemacht werden können.

---

1 Vgl. S. 134 ff. dieser Arbeit.

2 Vgl. z.B. E. Kilgus, Planung..., a.a.O., S. 45 f.

3 Vgl. H. Zapp, a.a.O., S. 66.

4 Vgl. M. H. Royer, Simulation..., a.a.O., S. 244; vgl. auch E. Kilgus, Planung..., a.a.O., S. 52.

5 Vgl. H. Zapp, a.a.O., S. 66.

6 E. Kilgus, Planung..., a.a.O., S. 46.

Da auch die Gesamtplanungsansätze der Praxis grundsätzlich die taktische Planung als Ausgangspunkt[1] wählen, erscheint es wirklichkeitsfremd, die theoretisch richtige Vorgehensweise zur Grundlage einer Planungskonzeption zu machen. Deshalb soll hier versucht werden, eine Konzeption unter Berücksichtigung der praktischen Erfahrungen zu entwerfen[2].

Eine weitere Grundsatzentscheidung betrifft die sachlichen Prioritäten. Es ist zu klären, ob zunächst nur isolierte Teilbereiche den Planungsgegenstand bilden sollen, die dann später zu einem Gesamtplan zusammengefaßt werden, oder ob sofort eine Gesamtplanung erfolgen soll, die im Laufe der Zeit stärker detailliert wird. Die Errichtung eines detaillierten Gesamtplanungssystems in einem Zuge ist als völlig unrealistisch aus der Betrachtung auszuschließen. Auch zur Lösung dieses Problems sollen die Erfahrungen der Praxis herangezogen werden.

Die in dieser Arbeit vorgestellten, in der Praxis angewendeten Modelle beschränken sich überwiegend auf die Planung des finanziellen Bereichs eines Kreditinstituts. Der technisch-organisatorische Bereich wird nur global erfaßt. Da es sich nur um kurzfristige Modelle handelt, ist dieses Vorgehen durchaus vertretbar, denn kurzfristig können Kapazität und Kosten des technisch-organisatorischen Bereichs als fix betrachtet werden[3]. Zur Planung des finanziellen Bereichs wurde bei dem von den bekannten Modellen wohl am weitesten entwickelten Ansatz der Banque de Bruxelles so vorgegangen, daß isolierte Modellbausteine (sog. Module) formuliert und zu einem

---

1 Vgl. z.B. W. O. Candilis, Long-Range Planning in Banking. New York 1968, S. 4.

2 Vgl. S. 151ff.dieser Arbeit.

3 Vgl. A. Herrhausen, a.a.O., S. 358.

Gesamtplan zusammengefügt wurden[1]. Die Modulbildung hat den Vorteil, daß die Modellelemente einfacher zu konstruieren und zu testen sind[2]. Obwohl die Koordination der einzelnen Bausteine einen kritischen Punkt bei der Realisierung eines derartigen Konzepts darstellen dürfte, erscheint dieser Ansatz insofern geeignet, als die Planungsteilaufgaben relativ gut einzugrenzen sind. Es ist aber auch bei dieser Vorgehensweise unerläßlich, zunächst in groben Zügen ein Gesamtplanungskonzept zu entwerfen, in das die Module eingefügt werden können. Es ist nicht realistisch, in einer ersten Stufe Teilpläne zu entwickeln, die später zu einem Gesamtplan aggregiert werden. Realistisch und praktikabel erscheint vielmehr eine Kombination der beiden zu Beginn dieses Abschnitts aufgezeigten Wege zur Gesamtplanung: Entwurf eines globalen Gesamtkonzeptes, das in Teilprobleme zerlegt wird, die isoliert zu lösen sind.

c. Ableitung einer Gesamtplanungskonzeption

Die Voraussetzung für die Entwicklung einer Gesamtplanungskonzeption ist die explizite Formulierung einer Unternehmensphilosophie. Gegenstand dieser Philosophie sind bei Universalbanken im wesentlichen fünf Themenkreise[3]:

- Die Beziehungen zu Staat, Gesellschaft, Recht und Politik.

---

1 Vgl. M. H. Royer, Simulation..., a.a.O., S. 240. Es werden folgende Module verwendet: Zinserträge, Zinskosten, sonstige Erträge, Verwaltungskosten und Wertberichtigungen. Vgl. ebenda.

2 Vgl. ebenda.

3 Vgl. E. Kilgus, Unternehmensphilosophie, a.a.O., S. 204 ff.

- Das Verhältnis zur Konkurrenz.
- Grundsätze der Gesamtführung der Bank.
- Grundsätze der Führung in den Geschäftsbereichen.
- Grundsätze der Führung in dem technisch-organistorischen Bereich der Bank.

Die auf lange Sicht gültige Unternehmensphilosophie soll aus "...ein/em/ widerspruchfreie/n/ System von inhaltlich gehaltvollen Sätzen /bestehen/, durch welche das zukünftige Verhalten der Unternehmung allgemein charakterisiert wird"[1]. Auf der Basis dieser normativen Aussagen kann die Formalzielkonzeption entwickelt werden, an der sowohl die strategische als auch die taktische Planung ausgerichtet sein muß[2]. Unabhängig von der Reihenfolge, in der später lang- und kurzfristige Planung realisiert werden, ist die Zielsetzung der unerläßliche erste Schritt auf dem Weg zu einer Gesamtplanung. Ohne die exakte Angabe der anzustrebenden Ziele ist der Einsatz von Simulationsverfahren sinnlos, da die mit der Simulation verbundenen Möglichkeiten zur Erfassung komplexer, nicht quantifizierbarer oder nicht quantifizierter Zusammenhänge ausschließlich die Interdependenzen im bankbetrieblichen Entscheidungsfeld betreffen, nicht dagegen die Zielstruktur. Mit Hilfe der Simulation können -ebenso wie bei Optimalplanungsverfahren - auch nur Zielwirkungen für explizit formulierte Ziele analysiert werden.

Aufgrund der Erfahrungen, die in der Praxis bei dem Aufbau eines Gesamtplanungssystems gemacht wurden[3], soll hier nicht mehr von einer unbedingten Priorität

---

1 E. Kilgus, Unternehmensphilosophie, a.a.O., S. 204 f.
2 Zur Formalzielkonzeption vgl. S. 18 ff, dieser Arbeit
3 Vgl. S. 137 ff. dieser Arbeit.

der strategischen Planung ausgegangen werden. Da jedoch eine isolierte kurzfristige Planung, die erst im Laufe der Zeit zu einer strategischen Planung ausgebaut wird, die Forderung nach Langfristigkeit nicht erfüllen kann, soll hier folgende Kompromißlösung vorgeschlagen werden. Anhand der Daten, die ein MIS liefert, oder anhand der persönlichen Erwartungen des Managements wird unter Beachtung des Zielsystems für einen Fünfjahreszeitraum global die Entwicklung der wichtigsten Zielgrößen abgeschätzt, also z.B. die Entwicklung des pagatorischen Gewinns, des Marktanteils, des Eigenkapitals etc. Trotz der bei diesem Vorgehen fehlenden Möglichkeit der intersubjektiven Nachprüfbarkeit und trotz der Gefahr, daß wichtige Zusammenhänge übersehen werden, scheint diesesdie einzige praktikable Möglichkeit zu sein, schon im Aufbaustadium einer Gesamtplanung auch die langfristige Zielrealisierung zu beachten.

Die ermittelten Sollgrößen können als Anhaltspunkt für die Beurteilung der taktischen Pläne dienen, die in einer ersten Ausbaustufe eines Planungssystems entwickelt werden. Zur Aufstellung der Pläne kann die Simulation eingesetzt werden. Ein deterministisches Simulationsmodell, an dem Sensibilitätsanalysen vorgenommen werden können, dürfte im Anfangsstadium ausreichend sein. Langfristig könnte ein Ausbau zu einem stochastischen Modell erfolgen. Durch eine Zerlegung des Gesamtmodells in einzelne Module könnte die Entwicklungsarbeit vereinfacht und intensiviert werden, da ein Modul überschaubar ist und deshalb die Zusammenarbeit zwischen Planer und betroffenen Abteilungen erleichtert.

Nachdem die in der Einführungsphase zu erwartenden Probleme zumindest annähernd gelöst sind, kann im nächsten Schritt der Übergang zu einer strategischen

Gesamtplanung übergegangen werden, was - je nach Umfang des Planungsstabes - nicht vor Ablauf von drei bis fünf Jahren nach dem Aufbau der taktischen Gesamtplanung möglich sein. Außerdem setzt der Übergang zur langfristigen Planung unbedingt ein MIS voraus, das die erforderlichen Daten liefert. Als Planungsverfahren kann wiederum die Simulation dienen. In die Formulierung des strategischen Ansatzes sollten die mit dem kurzfristigen Modell gemachten Erfahrungen eingehen.

Im Bereich der langfristigen Planung könnte auf eine Modulbildung u.U. verzichtet werden, da sie in erster Linie Aufgabe der obersten Geschäftsleitung ist und insofern die Abstimmung mit nachgeordneten organisatorischen Einheiten nicht die Bedeutung besitzt wie bei der taktischen Planung. Aufgrund des Umfangs der Planungsaufgabe bei den hier betrachteten Universalbanken wird es jedoch sinnvoll sein, eine funktionale Teilung des Gesamtkomplexes in "Planung des Geschäftsbereichs" und "Planung des Betriebsbereichs" vorzunehmen. Die Abstimmung der Teilpläne könnte anschließend in einer Erfolgsplanung stattfinden, in der Aufwendungen und Erträge beider Bereiche zusammengeführt werden[1].

Die im einzelnen beschriebenen Entwicklungsstufen einer Gesamtplanungskonzeption sind in Abbildung 10 zusammengefaßt.

---

[1] Vgl. W. Endres, Mehr Zwang zum Planen. "Der Volkswirt", 23. Jg. (1969), Nr. 48, S. 33. Vgl. auch M. Hein, Umrisse einer Gesamtplanung in Kreditinstituten. "Österreichisches Bank-Archiv", 18. Jg. (1970), S. 221.

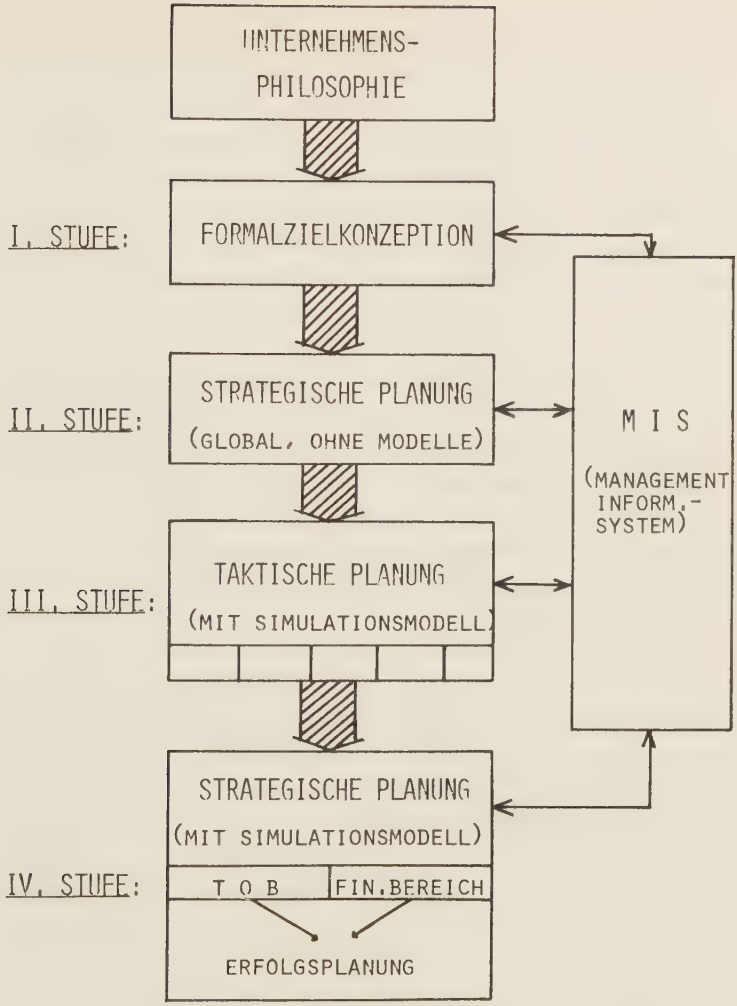


Abbildung 10: Entwicklungsstufen einer Gesamtplanungskonzeption mit Planungsverfahren unter Unsicherheit

Ein weiterer,in dieser Arbeit nicht behandelter Einsatzbereich für Planungsverfahren soll abschließend erwähnt werden. Die einzelnen Abteilungen könnten für die Aufstellung ihrer monatlichen oder täglichen Detailpläne Operations-Research-Verfahren einsetzen, und zwar unabhängig von dem in der Gesamtplanung verwendeten Simulationsmodell. Derartige Planungsmodelle könnten parallel und unabhängig von den zentralen Planungsbemühungen entwickelt werden[1].

Die hier entwickelte Gesamtplanungskonzeption sollte nur als Anhaltspunkt verstanden werden. Die betriebsindividuellen Bedingungen und Erfordernisse können zu einer völlig anderen Vorgehensweise zwingen. Insbesondere erscheint es unmöglich, von Seiten der Theorie ein Simulationsmodell zu entwickeln, das den praktischen Anforderungen auch nur annähernd gerecht wird. Praktikabel wird nur ein Modell sein können, das einzelbankspezifische Bedürfnisse berücksichtigt, d.h. ein Modell, das ausschließlich für ein ganz bestimmtes Bankunternehmen formuliert wird. Die Theorie sollte und kann nur eine allgemeine Hilfestellung bei der Beschreibung und Analyse der bankbetrieblichen Systemzusammenhänge liefern.

---

1 Zu einem Überblick vgl. z.B. H. D. Deppe, Die Planung im Bankbetrieb mit wissenschaftlichen Methoden. "Zeitschrift für das gesamte Kreditwesen", 22. Jg. (1969), S. 93 f.; oder H.-P. Bauer, a.a.O., S. 267 ff.

Zusammenfassung der Ergebnisse

Es war das Ziel dieser Arbeit, zu untersuchen, welche Planungsverfahren unter Unsicherheit den Anforderungen genügen, die in einer großen Universalbank an die strategische und taktische Planung zu stellen sind. Diesem Problem kommt insofern Bedeutung zu, als in der Praxis in verstärktem Maße Planungsanstrengungen unternommen werden, während im Rahmen der bankbetriebswirtschaftlichen Theorie bis vor kurzem nur Modelle entwickelt wurden, die u.a. mit der unrealistischen Prämisse der vollkommenen Information arbeiten. Erst in den letzten Jahren wird versucht, stochastische Verfahren für die Lösung bankbetrieblicher Planungsaufgaben einzusetzen. In dieser Arbeit sollten die Ansätze ausschließlich im Hinblick auf die Anforderungen an eine Gesamtplanung analysiert werden.

Zunächst wurde der Katalog von Anforderungen ermittelt, der als Beurteilungsmaßstab dienen kann. Aus der Struktur bankbetrieblicher Entscheidungsprozesse unter Unsicherheit ergeben sich im einzelnen folgende Anforderungen, die an eine Gesamtplanung zu stellen sind und die auch bei dem Einsatz von Planungsverfahren erfüllt sein sollten:

- Zieladäquate Formulierung
- Integrität
- Flexibilität
- Langfristigkeit

Da bei zunehmender Komplexität und damit Realitätsnähe die Entwicklungs- und Anwendungskosten steigen, sind darüber hinaus auch noch Wirtschaftlichkeitsgesichtspunkte zu beachten.

Die Verfahren, die Gegenstand der Analyse sind, können in zwei Gruppen aufgeteilt werden. Zu der

ersten Gruppe gehört nur das Verfahren der Sensibilitätsanalyse, durch die im Anschluß an eine Modellrechnung mit sicheren Daten der Einfluß der Unsicherheit auf das Ergebnis untersucht werden kann. Zu der zweiten Gruppe gehören mehrere Verfahren, die alle die Stochastizität von Parametern direkt in die Modellrechnung integrieren. Innerhalb der Gruppen ist jeweils zu unterscheiden zwischen Verfahren, die Modelle mit vollständig formulierten Zielen und Handlungsalternativen voraussetzen und Verfahren, bei denen diese Bedingung nicht notwendig ist. Bei den zuerst genanntenModellen wird ein Optimum bestimmt, bei den anderen Modellen werden die Konsequenzen alternativer Handlungsweisen simuliert.

Die Analyse der Verfahren im Hinblick auf ihre Eignung für die Gesamtplanung einer Universalbank hat zu folgenden Ergebnissen geführt:

- Eine zieladäquate Abbildung erlauben das chance-constrained-programming und die stochastische Simulation, da nur durch diese Verfahren die banktypische, risikoaverse Verhaltensweise erfaßt werden kann.
- Unter der Voraussetzung, daß die zufälligen Parameter voneinander unabhängig sind, bietet die stochastische Simulation die beste Möglichkeit zu einer integrierten Planung. Da diese Bedingung in der Realität nicht erfüllt ist, und alle anderen Verfahren mit noch stärkeren Restriktionen arbeiten, ist die Forderung nach integrierter Planung mit den hier vorgestellten Methoden niemals vollständig zu erfüllen.
- Eine flexible Planung ist nur mit der Simulation in befriedigender Weise durchzuführen.

- Im Hinblick auf die Forderung nach Langfristigkeit kann nur die stochastische Simulation als geeignetes Planungsverfahren akzeptiert werden.
- Eine Beurteilung der Planungsverfahren unter Wirtschaftlichkeitsgesichtspunkten ist überaus schwierig, da der Nutzen der Planung nicht quantifizierbar ist. Es muß deshalb auf subjektive Bewertungskriterien zurückgegriffen werden.

Auf der Basis dieser Ergebnisse wurde abschließend unter Einschluß von Erfahrungen der Praxis mit einer Bankplanung unter Unsicherheit eine Gesamtplanungskonzeption entwickelt.

Als Vorbedingung einer Gesamtplanung mit mathematischen Verfahren ist ein Management-Informations-System aufzubauen, das in der Lage ist, alle planungsrelevanten Informationen bereitzustellen. In einer ersten Ausbaustufe sollte - obwohl theoretisch nicht befriedigend - eine taktische Gesamtplanung unter Verwendung von Simulationsverfahren aufgebaut werden. Es ist bankindividuell zu entscheiden, ob ein Verfahren der stochastischen Simulation, das den theoretischen Anforderungen am besten entspricht, oder die deterministische Simulation, die kostengünstiger ist, verwendet wird. Um insbesondere dem Grundsatz der Langfristigkeit annähernd entsprechen zu können, müßte die Bankleitung versuchen, die taktische Modellplanung in einen langfristig konzipierten, nur sehr allgemein gehaltenen Orientierungsrahmen einzugliedern. Außerdem muß das taktische Planungsmodell zielsystemadäquat formuliert sein. In der zweiten Ausbaustufe könnte dann anhand der mit dem taktischen Planungsmodell gemachten Erfahrungen ein strategisches Simulationsmodell entworfen werden. Der Übergang zu dieser Stufe dürfte jedoch nicht vor Ablauf von drei bis fünf Jahren nach Einführung des taktischen Planungsmodells realisierbar sein.

Die Planung, insbesondere die langfristige Planung, ist allgemein in der Praxis als eine sehr wichtige Aufgabe der Bankleitung erkannt worden[1]. Diese Erkenntnis ist aber offensichtlich nur in den wenigsten Fällen bereits in praktisches Handeln umgesetzt worden. Das ist zum einen sicherlich auf das Fehlen fundierter Informationen über die Zukunft zurückzuführen. Eine wesentliche Rolle dürfte zum anderen aber auch die Tatsache spielen, daß die komplexen bankbetrieblichen Zusammenhänge den Aufbau eines Gesamtplanungsmodells erheblich erschweren. Mit der Simulation steht ein Verfahren zur Verfügung, mit dessen Hilfe das Problem der Modellbildung gelöst werden kann. Diesen Schluß lassen die Erfahrungen der Praxis zumindest für den Bereich der kurzfristigen Planung zu. Ob diese Aussage auch für die strategische Planung gilt, muß die nähere Zukunft zeigen. Auf jeden Fall werden die Kreditinstitute aller Bankengruppen der bewußten Gestaltung des Unternehmensgeschehens in den nächsten Jahren verstärkte Aufmerksamkeit widmen müssen, wenn sie sich am Markt gegenüber der Konkurrenz behaupten wollen.

---

1 Vgl. z.B. L. Poullain, Die Zielplanung von Girozentralen unter besonderer Berücksichtigung der Mittelbeschaffung. In: Fragen der Bankplanung aus der Sicht von Wissenschaft und Praxis, hrsg. von L. Mülhaupt, Frankfurt/M. 1975, S. 101, oder H. G. Randa, Gedanken zur Unternehmensplanung. "Betriebswirtschaftliche Blätter für die Praxis der Sparkassen und Landesbanken/Girozentralen", 25. Jg. (1976), S. 151, oder E. A. Nicholson und R. L. Litschert, Long-Range Planning in Banking: Ten Case Studies. "Journal of Bank Research", Vol. 4 (1973), S. 31.

Literaturverzeichnis

I. Monographien

AGHTE, Klaus, Strategie und Wachstum der Unternehmung. Baden Baden und Bad Homburg 1972

ALBACH, Horst, Wirtschaftlichkeitsrechung bei unsicheren Erwartungen. Bd. 7 der Beiträge zur betriebswirtschaftlichen Forschung, hrsg. von E. Gutenberg et alii, Köln und Opladen 1959

ARLEBÄCK, S. O., Langfristige Planung. Gernsbach 1974

ARNOLD, Hans, Risikentransformation - Finanzierungsinstrumente und Finanzierungsinstitute als Institutionen zur Transformation von Unsicherheitsstrukturen. Diss. Saarbrücken 1964

BIDLINGMAIER, Johannes, Unternehmerziele und Unternehmerstrategien. Bd. 8 der Studienreihe Betrieb und Markt, hrsg. von C. Behrens, Wiesbaden 1964

BOND, Richard E., Deposit Composition and Commercial Bank Earnings. Diss. Maryland 1969

BORN, Axel, Entscheidungsmodelle zur Investitionsplanung. Beiträge zur industriellen Unternehmensforschung, Bd. 5, hrsg. von D. Adam, Wiesbaden 1976

CANDILIS, Wray O., Long-Range Planning in Banking. New York 1968

CORDES, Hans-Peter, Das Problem der Berücksichtigung von Interdependenzen in der Planung. Diss. Münster 1976

DANTZIG, George Bernard, Lineare Programmierung und Erweiterungen. Berlin, Heidelberg, New York 1966

DEPPE, Hans-Dieter, Bankbetriebliches Wachstum. Stuttgart 1969

DINKELBACH, Werner, Sensitivitätsanalysen und parametrische Programmierung. Bd. XII der Reihe Ökonometrie und Unternehmensforschung, hrsg. von M. Beckmann et alii, Berlin, Heidelberg, New York 1969

DOLFF, Peter, Die Konditionenverhandlungen im Kreditgeschäft der Banken. Bd. 13 der Schriftenreihe des Instituts für Kreditwesen der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster, hrsg. von L. Mülhaupt, Wiesbaden 1974

DWORATSCHEK, Sebastian und H. DONIKE, Wirtschaftlichkeitsanalyse von Informationssystemen. Berlin, New York 1972

EICH, Detlev, Die zielorientierte Organisation einer Universalbank aus systemtheoretischer Sicht unter besonderer Berücksichtigung ihres Managements. Bankwirtschaftliche Sonderveröffentlichungen des Instituts für Bankwirtschaft und Bankrecht an der Universität zu Köln, Bd. 21, hrsg. von H.E. Büschgen, Köln 1974

EMSHOFF, James und Roger L. SISSON, Simulation mit dem Computer. Aus dem Amerikanischen übersetzt von G. Arenhold, München 1972

ENGELS, Wolfram, Betriebswirtschaftliche Bewertungslehre im Licht der Entscheidungstheorie. Beiträge zur betriebswirtschaftlichen Forschung, Bd. 18, hrsg. von E. Gutenberg et alii, Köln und Opladen 1962

FELDBAUSCH, Friedrich K., Bankpolitik, Wiesbaden 1969

GÄFGEN, Gerard, Theorie der wirtschaftlichen Entscheidungen. Untersuchungen zur Logik und Bedeutung des rationalen Handelns. 3., erw. u. erg. Aufl., Tübingen 1974

GRIEM, Heinrich, Der Prozess der Unternehmensentscheidung bei unvollkommener Information. Bd. 37 der betriebswirtschaftlichen Forschungsergebnisse, hrsg. von E. Kosiol, Berlin 1968

GUTENBERG, Erich, Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre, Bd. I, Die Produktion. 10. neubearb. u. erw. Aufl., Berlin, Heidelberg,New York 1965

HAGENMÜLLER, Karl-Friedrich, Der Bankbetrieb, Bd. III, Rechnungswesen - Bankpolitik. 3., völlig überarb. Aufl., Wiesbaden 1970

HAMEL, Winfried, Zieländerungen im Entscheidungsprozeß. Empirische Theorie der Unternehmung, Bd, 6, hrsg. von E. Witte, Tübingen 1974

HANNIG, Werner, Die Berücksichtigung von Daten bei Unternehmensentscheidungen. Diss. Freiburg (Breisgau) 1967

HAX, Herbert, Investitionstheorie. 3. bearb. u. erw. Aufl., Würzburg, Wien 1976

HEIDER, Martin, Simulationsmodell zur Risikoanalyse für Investitionsplanungen. Diss. Bonn 1969

HEINEN, Edmund, Grundlagen betriebswirtschaftlicher Entscheidungen. Bd. 11 der Schriftenreihe 'Die Betriebswirtschaft in Forschung und Praxis' hrsg. von E. Heinen, 2. Aufl., Wiesbaden 1971

HESELICH, Gernot, Die Risikosimulation im Dienste der Investitionsplanung. Bochum 1975

HODGMAN, Donald R., Commercial Bank Loan and Investment Policy. Champaign, Ill. 1963

KIRSCH, Werner, Entscheidungsprozesse. Bd. 1: Verhaltenswissenschaftliche Ansätze der Entscheidungstheorie. Wiesbaden 1970

KLUGE, Friedrich, Führung, Delegation und Information im Bankbetrieb. Wiesbaden 1971

KNIGHT, Frank H., Risk, Uncertainty and Profit. Boston, New York 1964

KOCH, Helmut, Betriebliche Planung. Wiesbaden 1961

DERSELBE, Grundlagen der Wirtschaftlichkeitsrechnung. Wiesbaden 1970

KOLBECK, Rosemarie, Die bankbetriebliche Planung - Planungsmöglichkeiten bei Kreditbanken, Sparkassen und Kreditgenossenschaften. Wiesbaden 1971

KOLLER, Horst, Simulation und Planspieltechnik. Berechnungsexperimente in der Betriebswirtschaft. Wiesbaden 1969

KROLL, Rüdiger, Das Leistungsziel als Verhaltensdeterminante von Bankunternehmen der öffentlichen Hand. Betriebswirtschaftliche Forschungsergebnisse, Bd. 38, hrsg. von E. Kosiol et alii, Berlin 1968

KRÜGER, Siegfried, Simulation - Grundlagen, Techniken, Anwendungen. Berlin, New York 1975

KRÜMMEL, Hans-Jacob, Bankzinsen. Untersuchungen über die Preispolitik von Universalbanken. Köln, Berlin, Bonn, München 1964

KÜLLMER, Hermann, Bankbetriebliche Programmplanung unter Unsicherheit. Bd. 16 der Schriftenreihe des Instituts für Kreditwesen der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster, hrsg. von L. Mülhaupt, Wiesbaden 1975

LEHNEIS, Alfred, Die Reduktion der Unsicherheit der Erwartungen im Rahmen der langfristigen Planung der Unternehmung. Diss. Erlangen - Nürnberg 1970

LEUPOLD, Willi E., Die Planung der Formalzielkonzeption in Universalbanken. Bankwirtschaftliche Sonderveröffentlichungen des Instituts für Bankwirtschaft und Bankrecht an der Universität zu Köln, hrsg. von H.E. Büschgen, Köln 1976

LEWANDOWSKY, Rudolf, Prognose- und Informationssysteme und ihre Anwendungen. Berlin, New York 1974

LIPPMANN, Hugo, Die dynamische Planung des finanziellen Bereichs von Banken an Hand von Modellen. Diss. Münster 1970

LOHMANN, Karl, Nichtlineare Modelle zur finanziellen Leistungsprogrammplanung von Kreditinstituten. Diss. Göttingen 1970

LUDEWIG, Johannes, Simulationsmodelle ganzer Unternehmungen. Bd. 5 der Schriftenreihe des Seminars für Allgemeine Betriebswirtschaftslehre der Universität Hamburg, hrsg. von H. Kossbiel, Wiesbaden 1975

MAHLMANN, Karl, Anpassung und Anpassungsfähigkeit der betrieblichen Planung. Diss. Göttingen 1976

MELLWIG, Winfried, Anpassungsfähigkeit und Ungewißheitstheorie. Zur Berücksichtigung der Elastizität des Handelns in der Unternehmenstheorie. Tübingen 1972

MERTENS, Peter, Simulation, Stuttgart 1969

MEYER ZU SELHAUSEN, Hermann, Die Optimalplanung von Kapitalbeschaffung und Kapitalverwendung einer Kreditbank mit den Methoden der Unternehmensforschung. Bd. 14 der Bankwirtschaftlichen Sonderveröffentlichungen des Instituts für Bankwirtschaft und Bankrecht an der Universität zu Köln, hrsg. von H.E. Büschgen, Köln 1970

MÜLHAUPT, Ludwig, Einführung in die Betriebswirtschaftslehre der Banken. Struktur und Grundprobleme des Bankbetriebs. Wiesbaden 1977

MÜLLER, Wolfgang, Die Simulation betriebswirtschaftlicher Informationssysteme. Wiesbaden 1969

MÜLLER-MERBACH, Heiner, Operations-Research. Methoden und Modelle der Optimalplanung. 3. durchges. Aufl., München 1973

ORTH, Ludwig, Die kurzfristige Finanzplanung industrieller Unternehmungen. Köln und Opladen 1961

RUDOLPH, Bernd, Die Kreditvergabeentscheidung der Banken. Opladen 1974

SCHNEEWEISS, Hans, Ökonometrie. Würzburg, Wien 1971

DERSELBE, Entscheidungskriterien bei Risiko. Ökonometrie und Unternehmensforschung, Bd. VI, hrsg. von M. Beckmann et alii. Berlin, Heidelberg, New York 1967

SCHNEIDER, Dieter, Investition und Finanzierung. Köln und Opladen 1970

SCHNEIDER, Erich, Einführung in die Wirtschafts-Theorie, II. Teil: Wirtschaftspläne und wirtschaftliches Gleichgewicht in der Verkehrswirtschaft. 12. durchges. u. verbess. Aufl., Tübingen 1969

SCHNEIDER, Günther, Zur Planung von Bankportefeuilleentscheidungen. Veröffentlichungen des Instituts für Bankwirtschaft und Bankrecht an der Universität Köln, Wirtschaftswissenschaftliche Reihe, Bd. 22, hrsg. von H.E. Büschgen et alii, Frankfurt/M. 1970

SCHWEIM, Joachim, Integrierte Unternehmensplanung. Bielefeld 1969

SEJA, Ulrich, Konzept eines Management-Informations-Systems für Kreditinstitute. Diss. Erlangen - Nürnberg 1973

SIEBEL, Hans D., Die Bankbetriebslehre in den Vereinigten Staaten von Amerika. Diss. Marburg 1968

SOHN, Gerhard, Liquidität, Unsicherheit und Geldnachfrage, Frankfurt/M. 1971

STEBLER, Axel, Wege zur strategischen Planung der Unternehmung. Europäische Hochschulschriften, Reihe V: Volks- und Betriebswirtschaft, Bd. 56, Bern und Frankfurt 1973

STEINBRINK, Klaus, Information und Entscheidung im Bankbetrieb. Frankfurt/M. 1976

STEVENSON, Horst, Informationssysteme für Kreditinstitute. Berlin, New York 1973

WÄCHTERSHÄUSER, Manfred, Kreditrisiko und Kreditentscheidung im Bankbetrieb. Zur Ökonomisierung des Kreditentscheidungsprozesses im Bankbetrieb. Wiesbaden 1971

WAGNER, Adolph, Beiträge zur Lehre von den Banken. Leipzig 1857

WEBER, Helmut, Die Planung in der Unternehmung. Berlin 1963

WITTMANN, Waldemar, Unternehmung und unvollkommene Information. Köln und Opladen 1959

ZANGEMEISTER, Christof, Nutzwertanalyse in der Systemtechnik. Eine Methodik zur multidimensionalen Bewertung und Auswahl von Projektalternativen. 3. Aufl. München 1973

ZINKEN, Rüdiger, Die Planung im Bankbetrieb unter besonderer Berücksichtigung operationsanalytischer Lösungsversuche zur Optimalplanung des Aktiv- und Passivgeschäfts. Bankwirtschaftliche Sonderveröffentlichungen des Instituts für Bankwirtschaft und Bankrecht an der Universität zu Köln, hrsg. von H.E. Büschgen et alii, Köln 1974

II. Aufsätze in Zeitschriften und Sammelwerken

ABEL, Goerdt, Zur langfristigen Planung in Kreditinstituten. (Auswertung einer mündlichen und schriftlichen Befragung) "Österreichisches Bank-Archiv", 18. Jg. (1970), S. 114ff.

ADAMOWSKY, Siegmar, Langfristige und kurzfristige Planung. In: Unternehmensplanung, hrsg. von K. Agthe und E. Schnaufer, Baden Baden 1963, S. 23ff.

AGHILI, P., CRAMER, R.H. und H.E. THOMPSON, Small Bank Balance Sheet Management: Applying Two-Stage Programming Models. "Journal of Bank Research", Vol. 5 (1975), S. 246ff.

AIGNER, Dennis J., On Estimation of an Econometric Model of Short-Run Bank Behavior. Journal of Econometrics", Vol. 1 (1973) S. 201ff.

ALBACH, Horst, Betriebswirtschaftliche Anforderungen an eine langfristige Unternehmensplanung. "ZfB", Ergänzungsheft 2, 38. Jg. (1968), S. 2ff.

ARBEITSKREIS "LANGFRISTIGE UNTERNEHMENSPLANUNG" der SCHMALENBACHGESELLSCHAFT, Strategische Planung. "ZfbF", 29. Jg. (1977), S. 1ff.

BALTENSPERGER, Ernst, Optimal Bank Portfolios: The Liability Side. "Jahrbücher für Nationalökonomie und Statistik", Bd. 187 (1973), S. 147ff.

BAUER, Hans-Peter, Möglichkeiten einer Applikation von Operations-Research-Verfahren im Bankbetrieb. In: Schweizer Banken in der Welt von morgen, hrsg. von L. Schuster, Bern und Stuttgart 1975, S. 257ff.

BRADLEY, Stephen P. und Dwight B. CRANE, Management of Commercial Bank Government Security Portfolios: An Optimization Approach under Uncertainty. "Journal of Bank Research", 4. Jg. (1973), S. 18ff.

DIESELBEN, A Dynamic Model for Bond Portfolio Management. "Management Science", Vol. 19 (1972), S. 139ff.

BROWN, J. F. und D. W. LOW, Interactive Simulation for Banking. "IBM-Systems Journal", Vol. 12 (1973), S. 172ff.

BÜSCHGEN, Hans E., Prognoseverfahren."Bank und Markt", 3. Jg. (1974), Teil I: Heft 4, S. 23f, Teil II: Heft 5, S. 23ff., Teil III: Heft 6, S. 35ff.

DERSELBE, Langfristige Planung bei amerikanischen Banken. "ZfgK", 25. Jg. (1972), S. 629ff.

DERSELBE, Entscheidungshilfen im Kreditgeschäft der Bank. In: Geld, Kapital, Kredit. Fest-Schrift für H. Rittershausen, hrsg von H.E. Büschgen, Stuttgart 1968, S. 182ff.

BYERLY, Richard A., The Use of Mathematical Models in the Analysis and Improvement of Bank Operations. In: Analytical Methods in Banking, hrsg. von K.J. Cohen und Fr.S. Hammer, Homewood , Ill.1966, S. 521ff,

CARTER, Eugene E. und Kalman J. COHEN, The Use of Simulation in Selecting Branch Banks. "Industriell Management Review", Vol. 8 (1967), No. 2, S. 55ff.

CHARNES, A. und COOPER, W.W., Deterministic Equivalents for Optimizing Satisficing under Chance-Constraints. "Operations Research", Vol. 11 (1963), S. 18ff.

DIESELBEN, Chance-Constrained-Programming. "Management Science", Vol. 6 (1959), S. 73ff.

CHARNES, A. und Sten THORE, Planning for Liquidity in Financial Institutions: The Chance Constrained Method. "Journal of Finance", Vol. 21 (1966), S. 649ff.

CLENDENIN, William, Better Strategic Planning Now for Bigger Bank Profits Tomorrow. "The Bankers Magazine", Vol. 155 (1972), No. 4, S. 63ff.

COENENBERG, Gerhard, Entscheidungskriterien im Gewinnschwellenkalkül. In: Betreibswirtschaftliche Information, Entscheidung und Kontrolle, hrsg. von W. Busso von Colbe und G. Sieben, Wiesbaden 1969, S. 171ff.

COHEN, Kalman J. und Frederic S. HAMMER,Linear Programming and Optimal Bank Allet Management Decisions. "Journal of Finance", Vol. 22 (1967), S. 147ff.

CRANE, Dwight B., A Stochastic Programming Model for Commercial Bank Bond Portfolio Management. "Journal of Financial and Quantitative Analysis", Vol. 6 (1971), S. 955ff.

CRAMER, Robert H. und Robert B. MILLER, Development of an Deposit Forecasting Procedure for Use in Bank Financial Mangement. "Journal of Bank Research", Vol. 4 (1973), S. 122ff.

DALLENBACH, Hans G. und Stephen H. ARCHER, The Optimal Bank Liquidity: A Multi-Period Stochastic Model. "Journal of Financial and Quantitative Analysis", Vol. 4 (1969), S. 329ff.

DANTZIG, George B. Linear Programming under Uncertainty. "Management Science", Vol. 1 (1955), S. 197ff.

DEPPE, Hans-Dieter, Die Planung im Bankbetrieb mit wissenschaftlichen Methoden. "Zeitschrift für das gesamte Kreditwesen", 22. Jg. (1969), S. 92ff.

DERSELBE, Zur Rentabilitäts- und Liquiditätsplanung von Kreditinstituten. "Weltwirtschaftliches Archiv", Bd. 86 (1961), S. 303ff.

DOLFF, Peter, Die Budgetierung als Instrument der Planung, Koordination und Kontrolle in Kreditinstituten. In: Fragen der Bankplanung aus der Sicht von Wissenschaft und Praxis, hrsg. von L. Mülhaupt, Frankfurt/M. 1975, S. 29ff.

EICHENBERGER, Heinrich, Operative Planungsmodelle in Management-Informationssystemen. "Die Unternehmung. Schweizerische Zeitschrift für Betriebswirtschaft", 22. Jg. (1968), S. 258ff.

ELLINGSON, William E., Edward T. KENNEDY und Paul W. LANDGREN, Computer-Based Bank Financial Information Systems. "The Bankers Magazine", Vol. 152 (1969), No. 4, S. 37ff.

ENDRES, Werner, Mehr Zwang zum Planen. "Der Volkswirt", 23. Jg. (1969), Nr. 48, S. 32ff.

EPPEN, Gary D. und Eugene F. FAMA, Solutions for Cash Balance and Simple Dynamic Portfolio Problems with Proportional Costs. "Journal of Business", Vol. 41 (1968), S. 94ff.

DIESELBEN, Three Asset Cash Balance and Dynamic Portfolio Problems. "Management Science", Vol. 17 (1971), S. 311ff.

FABOZZI, Frank J. und Sal TROVATO, The Use of Quantitative Techniques in Commercial Banks. "Journal of Bank Research", Vol. 7 (1976), S. 173ff.

FAUST, Hermann und Dieter KLOPFER, Eine EDV-Prognosesystem des Bayerischen Sparkassen- und Giroverbandes für die Sparkassenpraxis. "Betriebswirtschaftliche Blätter für die Praxis der Sparkassen und Landesbanken/Girozentralen", 20. Jg. (1971), S. 49ff.

FUCHS, Konrad, Simulation und Time-Sharing in Kreditinstituten. In:Management im Kreditwesen. Festschrift für Hans Krasensky, hrsg. von W. Schneider und K. Fuchs, Wien 1973, S. 59ff.

DERSELBE, Das computergestützte Personalbudget-Planungs- und Kontrollsystem der Ersten Österreichischen Spar-Casse. "Betriebswirtschaftliche Blätter für die Praxis der Sparkassen und Landesbanken/Girozentralen", 24. Jg. (1975), S. 33ff.

GRAU, H.,Organisation und Arbeitsweise amerikanischer Banken. "Betriebswirtschaftliche Blätter für die Praxis der Sparkassen und Landesbanken/Girozentralen", 14. Jg. (1965), S. 13ff.

HAEGERT, Lutz, Die Aussagefähigkeit der Dualvariablen und die wirtschaftliche Deutung der Optimalitätsbedingungen beim Chance-Constrained Programming. In: Entscheidungen bei unsicheren Erwartungen. Beiträge zur Theorie der Unternehmung, hrsg. von H. Hax, Köln und Opladen 1970, S. 101ff.

HAX, Herbert, Investitions- und Finanzplanung mit Hilfe der linearen Programmierung. "ZfbF", 16. Jg. (1964), S. 430ff.

DERSELBE, Bewertungsprobleme bei der Formulierung von Zielfunktionen für Entscheidungsmodelle. "ZfbF", 19. Jg. (1967), S. 749ff.

DERSELBE, Investitionsentscheidungen bei unsicheren Erwartungen. In: Entscheidungen bei unsicheren Erwartungen, hrsg. von H. Hax, Köln und Opladen 1970, S. 129ff.

DERSELBE und Helmut LAUX, Flexible Planung - Verfahrensregeln und Entscheidungsmodelle für die Planung bei Ungewißheit. "ZfbF", 24. Jg. (1972), S. 318ff.

HEIN, Manfred, Umrisse einer Gesamtplanung in Kreditinstituten. "Österreichisches Bank-Archiv", 18. Jg. (1970), S. 218ff.

DERSELBE, Mißverständnisse über die Trennung in Wert- und Stückleistungen bei Kreditinstituten. "Betriebswirtschaftliche Forschung und Praxis", 25. Jg. (1973), S. 1ff.

DERSELBE, Zur Entwicklung der theoretischen Bankbetriebslehre, zugleich eine Buchbesprechung. "Bank-Betrieb", 9. Jg. (1969), S. 298ff.

HERRHAUSEN, Alfred, Zielvorstellungen und Gestaltungsmöglichkeiten einer Langfristplanung in Kreditinstituten. "Bank-Betrieb", 11. Jg. (1971), S. 354ff.

HERTZ, D.B., Risk Analysis in Capital Investment. "Harvard Business Review", Vol. 42 (1964), S. 95ff.

HESPOS, R.E. und P.A. STRASSMANN, Stochastic Decision Trees for Analysis of Investment Decisions. "Management Science", Vol. 11 (1965), S. 244ff.

HILL, Wilhelm, Beitrag zu einer modernen Konzeption der Unternehmensleitung. "Die Unternehmung. Schweizerische Zeitschrift für Betriebswirtschaft", 22. Jg. (1968), S. 225ff.

HORVATH, Peter, Gewinnbegriff und Zweck-Mittel-Denken. "ZfbF", 29. Jg. (1977), S. 21ff.

INNOCENTI, Ray D., Bank Planning and Control through Measured Standards. "The Journal of Methods-Time Measurement", Vol. 2, No. 3, (1975), S. 2ff.

KAPPLER, Ekkehard, Zielsetzungs- und Zieldurchsetzungsplanung in Betriebswirtschaften. In: Unternehmensplanung. Bericht von der wissenschaftlichen Tagung der Hochschullehrer für Betriebswirtschaft in Augsburg vom 12.6. bis 16.6.1973, hrsg. von H. Ulrich, Wiesbaden 1975, S. 83ff.

KERN, Werner, Die Empfindlichkeit linear geplanter Programme. In: Betriebsführung und Operations Research, hrsg. von A. Angermann, Frankfurt/M. 1963, S. 49ff.

DERSELBE, Gestaltungsmöglichkeiten und Anwendungsbereich betriebswirtschaftlicher Planungsmodelle. "ZfbF", 14. Jg. (1962), S. 167ff.

KESSLER, Helmut, Vorausschauende Erfolgsberechnung als Ansatz für die Gewinnplanung bei Sparkassen. In: Fragen der Bankplanung aus der Sicht von Wissenschaft und Praxis, hrsg. von L Mülhaupt, Frankfurt/M. 1975, S. 79ff.

KILGUS, Ernst, Die Unternehmensphilosophie als Grundlage einer langfristigen Bankpolitik. In: Schweizer Banken in der Welt von morgen. Bankwirtschaftliche Forschungen, Bd. 25, hrsg. von L. Schuster, Bern und Stuttgart 1975, S. 201ff.

DERSELBE, Fragen zur Planung und Budgetierung im Bankbetrieb. "Österreichisches Bank-Archiv", 20. Jg. (1972), S. 42ff.

KOCH, Helmut, Der Begriff des ökonomischen Gewinns - Zur Frage des Optimalitätskriteriums in der Wirtschaftlichkeitsrechnung. "ZfbF", 20. Jg. (1968), S. 389ff.

DERSELBE, Die zentrale Globalplanung als Kernstück der integrierten Unternehmensplanung. "ZfbF", 24. Jg. (1972), S. 222ff.

DERSELBE, Artikel Planung. In: Handwörterbuch der Betriebswirtschaft. 4., völlig neu gestaltete Aufl., hrsgeg. von E. Grochla und W. Wittmann, Stuttgart 1975, Sp. 3001ff.

DERSELBE, Budgetierung und Unternehmensplanung. In: Unternehmensprüfung und Beratung, hrsg. von B. Aschfalk et alii, Freiburg i.Br. 1976, S. 299ff.

KOSIOL, Erich, Zur Problematik des Entscheidungsprozesses. In: Organisation des Entscheidungsprozesses. Bd. 4 der Veröffentlichungen des Instituts für Industrieforschung der Freien Universität Berlin, hrsg. von E. Kosiol, Berlin 1959, S. 7ff.

DERSELBE, Modellanalysen als Grundlage unternehmerischer Entscheidungen,"ZfhF", N.F., 13. Jg. (1961), S. 318ff.

KRAUS, Herbert, Informationsplanung. In: Unternehmensplanung, hrsg. von H. Ulrich, Wiesbaden 1975, S. 177ff.

KRÜMMEL, Hans-Jacob, Probleme der Einführung der Planung in Kreditinstituten. "Bank-Betrieb", 16. Jg. (1976), S. 236ff.

DERSELBE, Liquiditätssicherung im Bankwesen. 2. Teil. "Kredit und Kapital", 2. Jg. (1969), S. 60ff.

LANE, M., Short Term Money Management for Bank Portfolios. "Journal of Bank Research", Vol. 5 (1974), S. 102ff.

LAUX, Helmut, Flexible Planung des Kapitalbudgets mit Hilfe der linearen Programmierung. "ZfbF", 21. Jg. (1969), S. 728ff.

LIFSON, K. A. und B. R. BLACKMARR, Simulation and Optimization Models for Asset Deployment and Funds Sources Balancing Profit, Liquidity and Growth. "Journal of Bank Research", Vol. 4 (1973), S. 239ff.

LONG, Robert E., Budgeting for Banks, "The Bankers Magazine", Vol. 154 (1971), No. 2, S. 143ff.

MADANSKY, A., Methods of Solution of Linear Programs under Uncertainty. "Operations Research", Vol. 10 (1962), S. 463ff.

MAGEE, John F., Decision Trees for Decision Making. "Harvard Business Review", Vol. 42 (1964), No. 4, S. 126ff.

DERSELBE, How to use Decision Trees in Capital. "Harvard Business Review", Vol. 42 (1964), No. 5, S. 79ff.

MARKOWITZ, Harry M., Portfolio Selection. "The Journal of Finance", Vol. 7 (1952), No. 1, S. 77ff.

MATHIAS, Helmut, Die Problematik der Kreditstreuung im Lichte der Risiko-, Liquiditäts- und Ertragspolitik der Geschäftsbanken. "Österreichisches Bank-Archiv", 13. Jg. (1965), S. 310ff.

MELLWIG, Winfried, Flexibilität als Aspekt unternehmerischen Handelns. "ZfbF", 24. Jg. (1972), S. 724ff.

DERSELBE, Gewinnsicherung und Auswahlkriterium bei Ungewißheit. "ZfbF", 25. Jg. (1973), S. 792ff.

MÜLHAUPT, Ludwig, Umsatz-, Kosten- und Gewinnplanung einer Kreditbank. "ZfhF", N.F., 8. Jg. (1956), S. 7ff.

DERSELBE, Die Bedarfsspannenrechnung als Mittel der Geschäftspolitik. "Kredit und Kapital", 2. Jg. (1969), S. 121ff.

DERSELBE und Hans-Dieter DEPPE, Gedanken zu Problemen der Liquiditätsplanung von Kreditinstituten. "Sparkasse", 80. Jg. (1963), S. 83ff.

DERSELBE und Peter DOLFF, Die Zielplanung in Genossenschaftsbanken. "Kreditund Kapital", 8. Jg. (1975), S. 496ff.

DIESELBEN, Die Bedeutung des Zielsystems für die Zielplanung in Sparkassen. "Nachrichten aus dem Institut für Kreditwesen und der Bankwirtschaftlichen Forschungsstelle der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster", Nr. 8, Oktober 1974, S. 1ff.

MÜLLER, Manfred, Unternehmensführung und Planung. "Betriebswirtschaftliche Blätter für die Praxis der Sparkassen und Landesbanken/Girozentralen", 20. Jg. (1971), S. 109ff.

MURPHY, N. B. und H. WEINTROB, Evaluation Liquidity under Conditions of Uncertainty in Mutual Savings Banks. "Journal of Financial and Quantitative Analysis", Vol. 4 (1969), S. 559ff.

NÄSLUND, Bertil und Andrew WHINSTON, A Model of Multi-Period Investment under Uncertainty. "Management Science", Vol. 8 (1962), S. 184ff.

NICHOLSON, Edward A. und Robert L. LITSCHERT, Long-Range Planning in Banking. Ten Case Studies. "Journal of Bank Research", Vol. 4 (1973), S. 31ff.

PORTER, R. C., A Model of Bank Portfolio Selection. "Yale Economic Essays", Vol. 1 (1961), S. 323ff.

POULLAIN, Ludwig, Die Zielplanung von Girozentralen unter besonderer Berücksichtigung der Mittelbeschaffung. In: Fragen der Bankplanung aus der Sicht von Wissenschaft und Praxis, hrsg. von L. Mülhaupt, Frankfurt/M. 1975, S. 101ff.

PYLE, David H., Descriptive Theories of Financial Insitutions under Uncertainty. "Journal of Financial and Quantitative Analysis", Vol. 7 (1972), S. 2009ff.

RANDA, H. G., Gedanken zur Unternehmensplanung. "Betriebswirtschaftliche Blätter für die Praxis der Sparkassen und Landesbanken/Girozentralen", 25. Jg. (1976), S. 151ff.

RITZMANN, Franz, Moderne analytische Methoden im Bankwesen. In: Betriebswirtschaftliche Probleme des Bankbetriebs, Bd. 4 der Schriftenreihe Bankwirtschaftliche Forschungen, hrsg. von E. Kilgus, Bern und Stuttgart 1971, S. 55ff.

ROBINSON, Randell S., BANKMOD: An Interactive Simulation Aid for Bank Financial Planning. "Journal of Bank Research", Vol. 4 (1973), S. 212ff.

ROYER, Marc H., Simulation at Banque de Bruxelles. "Journal of Bank Research", Vol. 5 (1974), S. 237ff.

DERSELBE, Simulation - A New Tool for Bankers. "The Bankers Magazine", London, Vol. 216 (1973), S. 196ff.

SCHNEIDER, Dieter, Anpassungsfähigkeit und Entscheidungsregeln unter Unsicherheit. "ZfbF", 24. Jg. (1972), S. 745ff.

SCHNEIDER, Dieter, Flexible Planung als Lösung der Entscheidungsprobleme unter Ungewißheit. "ZfbF", 23. Jg. (1971), S. 831ff.

DERSELBE, "Flexible Planung als Lösung der Entscheidungsprobleme unter Ungewißheit" in der Diskussion. "ZfbF", 24. Jg. (1972), S. 456ff.

SIMON, Herbert A., Theories of Decision Making in Economics and Behavioral Science. "The American Economic Review", Vol. 49 (1959), S. 253ff.

SNIDER, William D., Building an On-Line Financial Planning Model. "Journal of Bank Research", Vol. 4 (1973), S. 232ff.

STAERKLE,R., Der Entscheidungsprozeß in der Unternehmensorganisation. "Die Unternehmung. Schweizerische Zeitschrift für Betriebswirtschaft", 17. Jg. (1963), S. 11ff.

STEVENSON, Horst, Konzept eines Informationssystems für Kreditinstitute. "IBM-Nachrichten". 20. Jg. (1970), S. 313ff.

SZYPERSKI, Norbert und Klaus WELTERS, Grenzen und Zweckmäßigkeit der Planung. "Die Unternehmung. Schweizerische Zeitschrift für Betriebswirtschaft", 30. Jg. (1976), S. 265ff.

THOMSON, Michael R., Forecasting for Financial Planning. "Journal of Bank Research", Vol. 4 (1973), S. 225ff.

THORE, Sten, Programming a Credit Network under Uncertainty. "Journal of Money Credit and Banking", Vol. 2 (1970), S. 219ff.

WALKER, David A., A Recursive Programming Approach to Bank Asset Management. "Journal of Financial and Quantitative Analysis", Vol. 8 (1972), S. 2055ff.

WATERMANN, R. H. und R. E. GEE, A New Tool for Bank Management: A Mathematical Model in Banking. "Bulletin of the Robert Morris Associates", Vol. 45 (1963), No. 5, S. 173ff., abgedruckt in: Analytical Methods in Banking, hrsg. von K. J. Cohen und F. S. Hammer, Homewood, Ill. 1966, S. 55ff.

WEBER, Helmut, Die Spannweite des betriebswirtschaftlichen Planungsbegriffs. "ZfbF", 16. Jg. (1964), S. 716ff.

ZAPP, Herbert, Zentrale und dezentrale Planung in einer Großbank. In: Fragen der Bankplanung aus der Sicht von Wissenschaft und Praxis, hrsg. von L. Mülhaupt, Frankfurt/M. 1975, S. 57 ff.

III. Gesetze und Verordnungen

Gesetz über das Kreditwesen vom 10 Juli 1961, in der Fassung vom 3. Mai 1976

Grundsätze über das Eigenkapital und die Liquidität der Kreditinstitute vom 20. Januar 1969, geändert und ergänzt durch Bekanntmachungen vom 22. Dezember 1972 und 30. August 1974

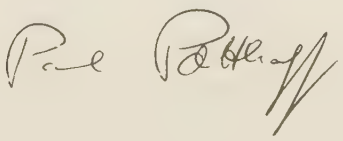
IV. Geschäftsberichte

Geschäftsberichte der Commerzbank AG für die Jahre 1970 bis 1975

Geschäftsberichte der Deutschen Bank AG für die Jahre 1970 bis 1975

Geschäftsberichte der Dresdner Bank AG für die Jahre 1970 bis 1975

Lebenslauf

Geboren:	17. September 1948 in Werther
Eltern:	Paul Potthoff, Schneidermeister und Ehefrau Emma, geb. Ermshaus
Staatsangehörigkeit:	Deutsch
Reifezeugnis:	28. Februar 1968 an den Carl-Severing-Schulen, Bielefeld
Studium:	Betriebswirtschaftslehre an der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster vom WS 1969/70 bis WS 1973/74 Abschluß: Diplomprüfung für Kaufleute am 28. April 1974
Beruf:	Seit Mai 1974 wissenschaftliche Hilfskraft, Verwalter einer wissenschaftlichen Assistentenstelle und wissenschaftlicher Assistent am Institut für Kreditwesen der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster

Münster, im Oktober 1977